Université Littoral Côte d'Opale (ULCO)
Département STAPS

Master 1ère année Activités Physiques Adaptées pour la Santé
Intégration Education et Santé

MEMOIRE DE MASTER 1

La Marche Nordique peut-elle être une activité physique adaptée à un public atteint de pathologies chroniques ou à facteurs de risque ?

Présenté par Axel MILLIOZ

STRUCTURE : Entente Littoral Athlétique Nord 59

Sous la direction de M. DUCHATEAU, professeur à l'ULCO

Année universitaire 2011/2012

Université Littoral Côte d'Opale (ULCO)
Département STAPS

Master 1ère année Activités Physiques Adaptées pour la Santé
Intégration Education et Santé

MEMOIRE DE MASTER 1

La Marche Nordique peut-elle être une activité physique adaptée à un public atteint de pathologies chroniques ou à facteurs de risque ?

Présenté par Axel MILLIOZ

STRUCTURE : Entente Littoral Athlétique Nord 59

Sous la direction de M. DUCHATEAU, professeur à l'ULCO

Année universitaire 2011/2012

REMERCIEMENTS

Luc DETAMMAECKER, Président de l'Entente Littoral Athlétique Nord 59 (ELAN59) pour m'avoir permis d'effectuer ce stage dans la plus grande liberté

Jean-Paul LAVIE pour son tutorat au sein de la structure ELAN59

Mr DUCHATEAU pour son tutorat à l'Université de littoral Côte d'Opale (ULCO)

Christophe FOURNIER pour son aide à l'organisation lors des séances d'évaluations

Sébastien MUSELIER, stagiaire au sein du réseau REDIAB, pour sa collaboration

A l'ensemble des participants qui ont acceptés de faire partie de cette aventure…

SOMMAIRE

Avant-propos……..……..6
INTRODUCTION.....……7

1. CONSTAT..……..……8
1.1 La santé des français, du Nord/Pas-de-Calais et du littoral Côte d'Opale……..….8
1.2 Politique de santé……11
1.3 Etat des lieux sur l'offre en « Sport-Santé »…… 13
1.3.1 Constat général...……. …… 13
1.3.2 Associations sportives et santé…….....13
1.3.3 Freins et moteurs à l'activité physique……14
1.4 Activité physique et santé……...15
1.4.1 Activité physique et pathologies chroniques ou facteurs de risques……15
1.4.2 Condition physique, prévention et qualité de vie…….…22
1.5 Marche nordique……..…24
1.5.1 Présentation générale……24
1.5.2 Analyse technique et mécanique…… .24
1.5.3 Marche nordique et santé……..25
1.5.3.1 Généralités……..25
1.5.3.2 Hypertension ……...……..25
1.5.3.3 Surpoids et obésité……...……..25
1.5.3.4 Appareil locomoteur…….....26
1.5.4 Avantages et inconvénients……...27

2. INTERVENTION……28
2.1 Public……..28
2.1.1 Qualitatif……...28
2.1.2 Quantitatif ……28
2.2. Méthodes : outils d'évaluation et d'intervention……...29
2.2.1 Outil d'intervention ……29
2.2.2 Outil d'évaluation……30
2.2.3 Test d'auto-évaluation : Ricci-Gagnon……33
2.3. Programme d'activités physiques adaptées…...……33
2.3.1 Mesures……33
2.3.2 Nature des séances et exercices……33
2.3.3 Programmation……35
2.3.4 Développement des capacités physiques……..36
2.3.5 Pédagogie et technique……39
2.3.6 Gestion de l'intensité : autorégulation et sensation……..41
2.3.7 Dimension sociale……42

3. RESULTATS…….. 43
4. DISCUSSION……..51
5. CONCLUSION……53

BIBLIOGRAPHIE……..54

INDEX (sigles, tableaux, figures)……..55

ANNEXES

Avant-Propos

Investi dans le milieu associatif depuis une vingtaine d'années d'abord en tant que sportif compétiteur puis comme entraîneur-bénévole et enfin en tant que professionnel, j'ai pu constater sur cette courte période une importante évolution du monde associatif sportif. D'un espace amateur basé sur l'échange, le partage et dédié en priorité à la compétition, il s'est transformé petit à petit en espace de consommation de loisir et de professionnalisation de postes d'entraîneurs, animateurs, secrétaire, agent de développement afin de structurer et d'optimiser le fonctionnement de l'association. Ainsi cette évolution du milieu associatif sportif permet aujourd'hui d'être porteur de nouveaux projets et nouvelles fonctions.

Concernant mon parcours d'étudiant, j'ai suivi jusqu'à la 3ème année de licence STAPS « Entrainement sportif » un cursus universitaire classique avant d'entrer dans le monde du travail en 2008. J'ai tenté de poursuivre mes études parallèlement à mes différents emplois successifs (professeur « prévention santé » dans le BTP, animateur sportif, recensement des équipements sportifs pour la DDJS, entraîneur sportif, évènementiel…). J'ai décroché en 2009 une licence STAPS en « Management du Sport ». J'ai également débuté le Master Activités Physiques Adaptées pour la Santé (Education Intégration et Santé) à Calais où j'ai acquis sur 2 ans l'ensemble des Unités d'Enseignement du Master 1 excepté le module relatif au stage. Après avoir fait un stage en 2010 au Centre Communal d'Action Sociale en tant que responsable d'un projet de promotion santé des enfants à l'échelle de la ville (programme « EPODE »), celui-ci a dû s'interrompre faute d'anticipation de la part de la commune du budget à dédier au programme national EPODE. Ce stage « EPODE » devait s'étendre sur les 2 années de Master et avait pour objectif de développer un programme global de prévention de l'obésité des enfants s'étendant à toute la commune en intégrant les différentes sphères d'influence des comportements (famille, école, commerces, stages sportifs, milieu associatif, aménagement de la ville, cantine, maisons de quartier…) et abordant différents domaines (éducation à la santé, nutrition, activité physique, déplacements…). J'ai pu y remarquer les fortes volontés des responsables des services municipaux et associatifs de mettre en avant des actions ponctuelles et visibles, mais peu souhaitaient s'engager dans des programmes de fond et de qualité, sans doute moins apparents.

Dans la même optique que le programme EPODE, par ce présent stage, je souhaite développer au sein de l'association dans laquelle je travaille actuellement une approche de l'activité physique par la prévention santé auprès de publics « en besoin ».

Introduction

La santé est devenue un enjeu majeur ces dernières décennies au sein de notre société occidentale. L'avènement de la société industrielle et l'explosion technologique ont notamment marqué une baisse de l'activité physique quotidienne par 5 à 8 fois en 150 ans. Les modes de transport sont devenus de plus en plus passifs, les tâches de la vie quotidiennes se sont globalement motorisées, les emplois à faible dépense physique ont explosé. Cette sédentarité cause, entre autres, une augmentation de nombreuses pathologies chroniques et de facteurs de risque comme l'obésité. Dans une société où le bien-être individuel est devenu une préoccupation essentielle, il semble important de combler ce manque de dépense physique hebdomadaire. Outre la question individuelle, ce fléau représente également une dépense économique considérable à la société. Ainsi, la question de la prévention en devient fondamentale tant sur le plan économique que par la dimension individuelle.

L'Entente Littoral Athlétique Nord 59 (ELAN59) est affiliée à la Fédération Française d'Athlétisme (FFA) et oriente ses actions en lien avec la politique fédérale. Depuis plusieurs années, la FFA a élargi son champ d'action au-delà du sport de compétition. Partant du principe que l'athlétisme demeure le sport complet par excellence développant la condition physique – essentielle à la santé - par ses différentes composantes (force, endurance, souplesse, équilibre, vitesse…) tout en possédant au sein des clubs des entraîneurs ayant une certaine connaissance de terrain sur la physiologie de l'effort et la biomécanique humaine, la fédération oriente dorénavant davantage sa politique sur la dimension éducative ainsi que la santé à travers les activités athlétiques. L'ELAN59 s'inscrit dans cette vision moderne de l'athlétisme notamment à travers le Label «Athlé Santé Loisir».

Ce label « Athlé Santé Loisir » est décerné depuis 2006 aux clubs souhaitant développer les actions en faveur du Sport-Santé avec l'appui d'un professionnel. L'activité phare de cette section « Athlé Santé Loisir» est la marche nordique, considérée comme une discipline accessible au plus grand nombre et dotée de nombreux bénéfices pour la santé. L'objectif au sein du club est aujourd'hui de mettre en place une politique de sport-santé au sein de l'association.

Ce stage va ainsi se dérouler sur 2 années afin de répondre à un besoin de l'association. A savoir mener à bien une politique globale autour du sport-santé. Tout est à créer : le plan de développement, l'encadrement et l'organisation de l'activité, les lieux de pratique, le public cible, la communication, les partenaires. L'objectif du club est également de répondre à un besoin réel en termes de santé publique.

Au-delà de l'étude relatée dans ce mémoire, cette 1ère année de stage aura été consacrée en partie à trouver la place que peut occuper cette association et sa section « Sport-Santé » dans le monde médical et sanitaire tout en restant dans le cadre de la politique fédérale.

Concernant notre étude, il s'agira de proposer de la marche nordique à des sujets atteints de diverses pathologies chroniques (ou possédant un facteur de risque) à des fins de prévention mais aussi de bien-être et de qualité de vie.

Problématique

La marche nordique peut-elle être une activité physique adaptée auprès d'une population atteinte ou présentant un/des facteur(s) de risque de pathologies chroniques?

Hypothèse générale

La marche nordique serait une discipline permettant d'améliorer la santé physique d'un public atteint de pathologie chronique ou à facteur de risque.

Hypothèse opérationnelle

La marche permettrait de développer les capacités d'endurance, de force, d'équilibre, de souplesse et la condition physique générale chez un public atteint de pathologie chronique ou à facteur de risque. La condition physique et ses composantes seraient des déterminants de la santé physique pour ce type de public.

1. CONSTAT

Le but de la démarche est de créer et de proposer une offre pratique en activités physiques adaptées pour la santé en réponse à un besoin local avéré. Il est impératif de savoir où aller, que faire , avec qui (public et institution), comment faire et où se situer dans le champ de la prise en charge et de la santé. C'est donc à partir d'un constat global et objectif autour de l'activité physique (en particulier la marche nordique), de la santé et de ses institutions sur la Côte d'Opale que nous allons pouvoir construire ce projet.

Cette première partie va donc s'attacher à présenter l'ensemble de ces éléments qui seront également nécessaires à la réalisation et la compréhension de l'étude présentée dans la deuxième partie.

1.1 La santé des français, du Nord/Pas-de-Calais et du littoral Côte d'Opale

Selon un rapport de l'OMS en 2001, la santé des Français est bonne et notre système de santé serait le meilleur du monde. Néanmoins, cet optimisme est contrebalancé par le rapport 2007 de la Direction de la Recherche, des Etudes et de l'Evaluation et des Statistiques du ministère chargé de la Santé qui nous montre que le niveau de mortalité prématurée (avant 65 ans) est un des plus élevés des pays européens puisque 21% des décès en France (en 2004) ont lieu avant 65 ans.

Cette mortalité prématurée concerne particulièrement le Nord/Pas de Calais et spécifiquement le littoral comme le montre l'étude « Observations inattendues et capricieuses de la santé » menée par l'Observatoire Régional de la Santé du Nord - Pas-de-Calais. En effet, la surmortalité prématurée présente l'indice le plus élevé de France sur la zone du littoral Nord – Pas-de-Calais avec un indice de 138, l'indice 100 servant de référence est celui de la France métropolitaine. Cette surmortalité prématurée peut être évitée par initiative individuelle mais aussi grâce à une meilleure offre de soin.
Par ailleurs, la région présente également l'espérance de vie la plus faible de France. Ces 2 données dénotent un état de santé relativement faible dans notre région et particulièrement sur le littoral.

UNE ÉVOLUTION TRÈS HÉTÉROGÈNE ET PARFOIS INQUIÉTANTE

MORTALITÉ ET ÉVOLUTION LONGUE

Ensemble de la mortalité prématurée

Indicateurs 2006 et évolution longue jusqu'en 2006	Indice comparatif 2006	Rang*	Indice comparatif d'évolution** 1982 - 2006	Rang*
France métropolitaine	100	-	100	-
Nord – Pas-de-Calais	137	22	96	10
Littoral	138		89	
Zone de proximité du Dunkerquois	137	333	93	175
Zone de proximité du Calaisis	135	331	101	110
Zone de proximité de l'Audomarois	134	330	86	232
Zone de proximité du Boulonnais	147	346	88	214
Zone de proximité du Montreuillois	137	336	70	298

Source : INSERM. Traitement ORS Nord – Pas-de-Calais.
** Rang de la région et des zones de proximité parmi l'ensemble des territoires français métropolitains de même ordre (zones d'emploi).*

Mortalité évitable relevant de la prévention

Indicateurs 2006 et évolution longue jusqu'en 2006	Indice comparatif 2006	Rang*	Indice comparatif d'évolution** 1982 - 2006	Rang*
France métropolitaine	100	-	100	-
Nord – Pas-de-Calais	150	22	102	10
Littoral	152		106	
Zone de proximité du Dunkerquois	141	322	111	89
Zone de proximité du Calaisis	146	330	116	71
Zone de proximité de l'Audomarois	158	342	103	129
Zone de proximité du Boulonnais	175	347	99	148
Zone de proximité du Montreuillois	145	326	98	152

Source : INSERM. Traitement ORS Nord – Pas-de-Calais.
** Rang de la région et des zones de proximité parmi l'ensemble des territoires français métropolitains de même ordre (zones d'emploi).*

Tableau 1 : Chiffres relatifs à la mortalité prématurée et évitable sur le littoral du Nord/Pas-de-Calais

Concernant les pathologies chroniques, la situation en Nord/ Pas-de-Calais est d'autant plus préoccupante que l'incidence et la prévalence de certaines maladies non transmissibles est supérieure au niveau national comme les maladies respiratoires, le diabète, les maladies cardiovasculaires, l'obésité et la plupart des cancers. Dans la région, 35 % des personnes interrogées dans le cadre de l'enquête Santé 2002-2003 déclarent avoir une ou plusieurs maladies chroniques. La prévalence du diabète est la plus haute de France métropolitaine et se situe 1 point au-dessus (5,4% vs 4,4%) de la moyenne française, elle est de 7% (contre 5,8%) pour l'asthme. Concernant les BPCO, nous trouvons une surmortalité de 44%, concernant les maladies cardiaques il y a une surmortalité de 55% chez les femmes et 46% chez les hommes.

Selon l'étude Obepi de l'INSERM (2009) « Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité », le surpoids concernait jusqu'à il y a peu de plus en plus de jeunes, 10 à 20% sont en surpoids en fonction des régions. Et même si la France n'est pas le plus mauvais élève en Europe, 14,5% de sa population serait tout de même obèse. La proportion des personnes en surpoids ou obèses y a progressé de 36,7% à 41,6% entre 1997 et 2003. Sur la même période, les Français ont grossi de 1,7kg, et l'obésité massive (ou dite morbide) a doublé. Le Collectif National des Associations d'Obèses (CNAO) note que c'est dans la région Nord-Pas-de-Calais que la prévalence d'obèse est la plus importante avec 20,5% de la population.

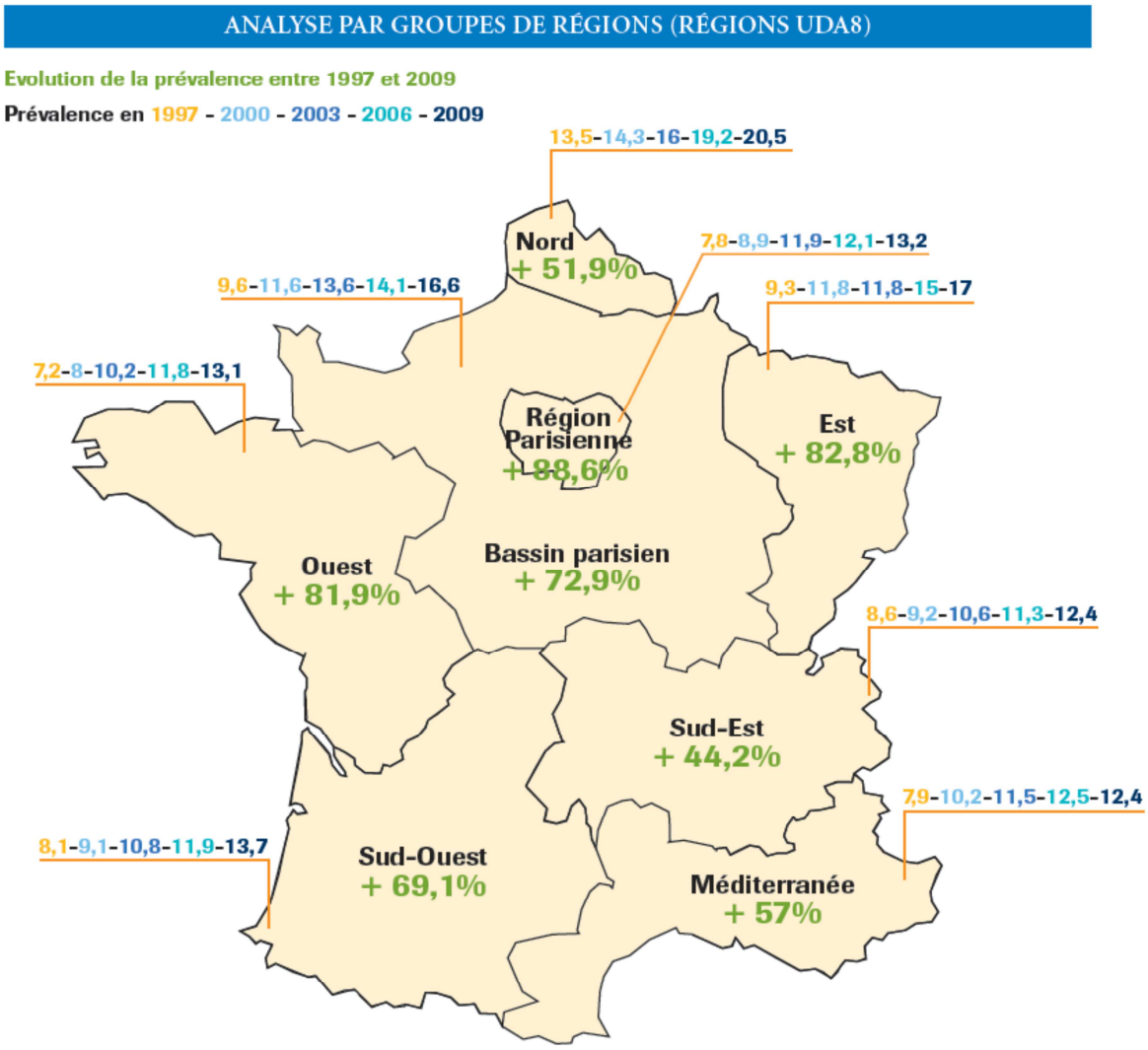

Figure 1 : Prévalence de l'obésité et son évolution depuis 1997 (Source : Etude Obepi 2009)

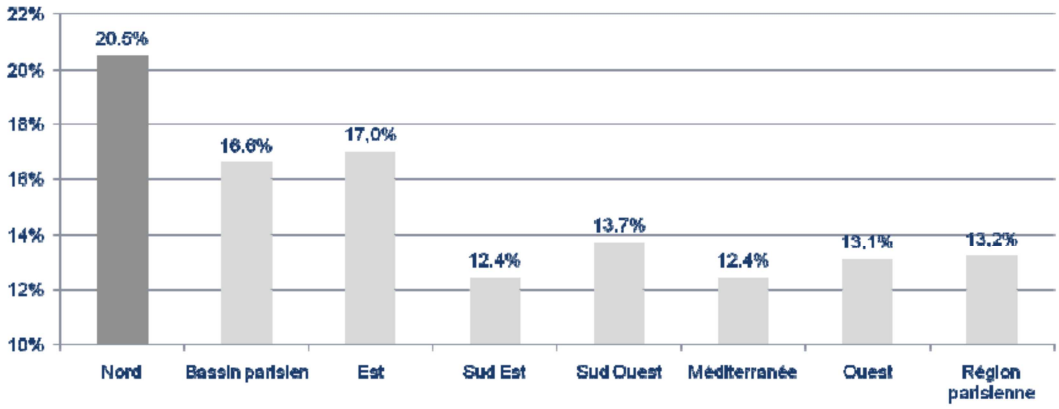

Figure 2 : Prévalence de l'obésité en France depuis 2009

Bien qu'il n'existe pas de différence significative entre le niveau d'activité physique dans le Nord/Pas-de-Calais et la moyenne française, on assiste à une baisse généralisée de l'activité physique au quotidien.

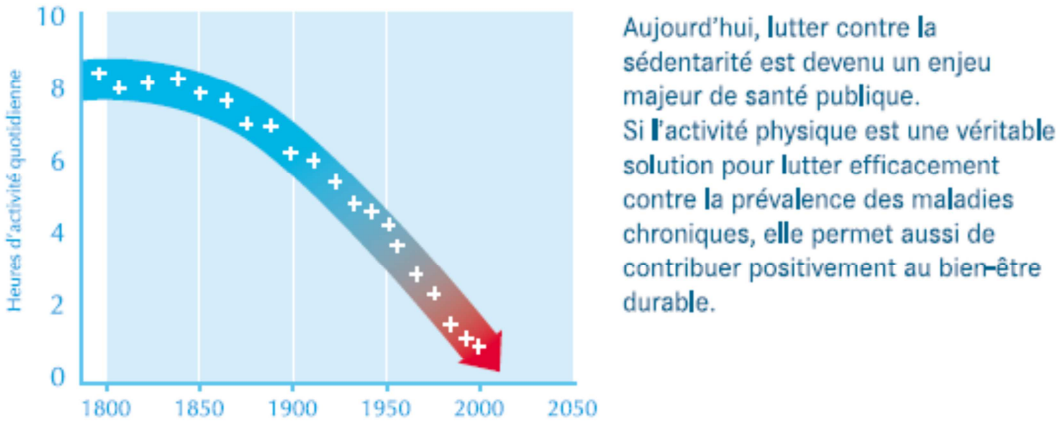

Figure 3 : Evolution de l'activité physique quotidienne des Français depuis 200 ans

1.2 Politique de santé

Plusieurs programmes à l'échelle nationale, régionale et locale de mise en place de plans d'action de santé publique ont été rédigés par les structures nationales publiques ces dernières années. Ces programmes vont nous permettre d'inscrire notre projet associatif dans le cadre d'une politique globale et régionale répondant à des besoins objectifs.

3 Plans Nationaux Nutrition Santé (PNNS 1, 2, 3) et le PNAPS (Plan National de prévention par les APS) ont été rédigés au niveau national au cours des 5 dernières années.

Au niveau régional, il s'agit notamment du Plan Régional Santé (PRS) du Nord/Pas-de-Calais de 2012-2016. Selon ce PRS et le constat définit ci-dessus concernant l'état de santé de la population du Nord/Pas-de-Calais, une analyse stratégique a conduit à imputer cette situation particulière à la conjonction de quatre facteurs, qui se renforcent et qui, pour les trois premiers au moins, pèsent beaucoup plus dans la région qu'ailleurs :

- la faible connaissance en santé des habitants de la région
- le poids des déterminants environnementaux et comportementaux
- le recours très souvent beaucoup trop tardif aux soins
- l'insuffisante coordination des soins ne permet pas de proposer aux patients un réel parcours de soins, de santé ou de vie.

Ces facteurs défavorables expliquent également une consommation élevée de soins, notamment le recours trop tardif aux soins, qui conduit, pour une pathologie donnée, à en augmenter le coût des traitements, et l'insuffisante organisation des soins qui conduit à développer des actes inadaptés, inutiles, voire néfastes, et nuit à l'efficience médico-économique du système de santé. Ce plan se décline en 3 champs d'intervention et 4 leviers pour cibler les interventions et accroître l'efficacité des investissements. Certains d'entre eux concernent directement notre projet associatif « Athlé Santé ».

Le 1er champ nous concerne particulièrement puisqu'il s'agit du volet « Prévention et promotion de la santé : renforcer, coordonner et cibler l'effort collectif ». Parmi les 4 leviers, 3 d'entre eux concernent directement le projet :

- Agir de façon concertée sur les déterminants de la santé

➢ *Relation avec le projet « Athlé Santé » : l'activité physique est un des déterminants de la santé et la mise en réseau avec diverses structures permet d'en augmenter l'efficience.*

- Favoriser un recours plus précoce aux soins

➢ *Relation avec le projet : collaboration en prévention primaire avec les médecins généralistes.*

- Organiser mieux la prise en charge de l'usager dans un parcours coordonné

➢ *Relation avec le projet : partenariat avec les réseaux de santé et les structures de stages de rééducation, réhabilitation en proposant une continuité dans les APA.*

Aussi, le PNNS 3 recommande aux ARS de favoriser le fonctionnement en réseau.

Il convient donc de s'inscrire dans cette politique locale de santé tout en tenant compte de nos possibilités de terrain selon nos moyens humains, financiers et matériels.
Il existe ainsi une véritable politique de santé dans notre région. Cependant sur le terrain, les offres semblent insatisfaisantes notamment pour les populations cibles.

1.3 Etat des lieux sur l'offre en « Sport-Santé »

Cette partie sera plus largement abordée et détaillée dans le mémoire de Master 2. Néanmoins, voici un début d'analyse de la situation et des pistes de travail afin de contextualiser le sens de notre étude.

1.3.1 Constat général

En ce qui concerne l'offre en termes d'activités physiques, il existe à ce jour des structures reconnues pour prendre en charge des personnes atteintes de pathologies spécifiques et de publics spécifiques. Il existe également de nombreuses possibilités de pratiquer du sport et de l'activité physique dans les villes grâce à leurs multiples associations sportives.

Néanmoins, il n'existe pas assez de structures ayant le potentiel d'accueillir des publics à besoins spécifiques, à savoir des personnes en « post-rééducation/réhabilitation/rémission » (pathologies/accidents cardiaques, respiratoires, métaboliques) ou des personnes considérées comme à « risques » de pathologies chroniques, sédentaires, en vieillissement ou encore déconditionnées physiquement.

1.3.2 Associations sportives et santé

Si les associations sportives concernent en général les publics dits « en forme » et sans problèmes de santé particuliers, leurs activités physiques et sportives y sont souvent trop difficiles, trop intenses, inadaptées, insécurisantes pour certains publics spécifiques. Ainsi, pour ces populations, l'offre semble faible comparativement aux besoins réels.

Pour les personnes atteintes d'une pathologie chronique, il n'y a à ce jour encore que trop peu de structures sérieuses et adaptées qui prennent le relais (phase 3) d'une rééducation (phase 2) d'un patient. Cette phase 3 correspondant à la phase de pérennisation de l'activité physique et de conservation des acquis de la phase 2.

Il manque également à ce jour des lieux où il y a de la place pour un intermédiaire entre une prise en charge rééducatrice en APA pour une personne atteinte d'une pathologie (phase 2 dans le circuit de prise en charge) et une pratique de loisir pour une personne sans problème particulier, c'est-à-dire pour les personnes que l'on pourrait qualifier de fragiles ou « à risque » (hors institution).

Enfin, si certaines associations de patients proposent des séances d'activités physiques (souvent trop peu et pas toujours adaptées), l'effet « ghettoisation » (population avec même pathologie regroupée) peut rebuter les patients à intégrer et participer au sein de ce type de structures. Le fait d'entrer au sein d'une structure « classique », c'est-à-dire être en contact avec des dirigeants d'associations sportives avec une pratique diverse, de rencontrer des personnes de tout horizon, est certainement davantage favorable à la santé sociale et psychique (mieux vivre sa maladie).

Il s'agit donc d'apporter sa pierre à un édifice en début de construction. Certaines associations sportives, avec leur moyen et leur compétence, pourraient ainsi jouer ce rôle.

1.3.3 Freins et moteurs à l'activité physique

Une des principales caractéristiques des associations sportives par rapport aux structures médicales, sanitaires et sociales est que le public n'est pas « placé » ou dirigé vers notre structure. Il faut donc aller le « chercher ». Pour cela, il est indispensable de se faire connaitre, d'être attractif, d'activer les leviers et de lever les freins à la pratique. La motivation, le plaisir, le coût, le lieu, la durée, le moment, la sécurité, l'activité en-elle-même, la population accueillie, l'ambiance, la relation professeur/pratiquant sont autant d'éléments indispensables et déterminants qui devront être pris en compte lors de la 2ème année de stage.
Ceci aura pour but de placer le pratiquant dans la situation la plus favorable pour qu'il puisse s'engager pleinement au sein de l'activité.

1.4 Activité physique et santé

Nous détaillerons ici succinctement les bénéfices de l'activité physique sur la santé (autonomie, bien-être…), la prévention (primaire et tertiaire) des pathologies, la nature de l'activité physique et les précautions à prendre pour chacun des publics. Nous nous focalisons en particulier sur les pathologies fortement présentes sur le littoral et s'inscrivant dans une politique de santé locale.

1.4.1 Activités Physiques et pathologies chroniques ou facteurs de risque

Il s'agit ici de faire un état des lieux sur la question de l'activité physique et son utilité en « prévention santé » (primaire à tertiaire) sur des pathologies et publics particuliers.

Cela nous permettra de choisir l'activité, le programme, les exercices à proposer ainsi que les dangers et contre-indications éventuels à prendre en considération.

Pour chacune des pathologies ou public ci-dessous, il sera décliné une partie sur la prévention primaire de patients présentant des facteurs de risque, une autre partie sur la prévention tertiaire pour les patients atteints de la pathologie (post accident/ post rééducation / post-réhabilitation/post prise en charge médicale).

- ✓ **Surpoids et Obésité**

Généralités

Il ne s'agit pas d'une pathologie en tant que telle mais cet excès de masse grasse influe sur le risque de comorbidité (diabète de type II, dyslipidémies, HTA et autres pathologies cardiovasculaires). Afin de diagnostiquer un excès de masse grasse, il existe plusieurs méthodes, la plus connue et plus pratique étant l'Indice de Masse Corporelle (IMC) qui doit être complété avec d'autres mesures et recherches. Cet excès de masse grasse résulte d'un déséquilibre entre les apports et les dépenses énergétiques.

Rôle de l'activité physique

Il s'agit de dépenser grâce à l'activité physique davantage d'énergie qu'au repos et ainsi de renverser la balance apport/dépense. L'activité physique a également des effets positifs sur le plan psychologique (humeur, bien-être, estime de soi) ce qui participe à la limitation de prise de poids. L'activité physique, à partir d'un certain seuil, permet également de réguler l'appétit en adéquation avec les besoins physiologiques.

Il existe un lien dose-réponse fort entre le niveau d'activité physique (au-delà des 2000kcal/semaine) et profil lipidique (diminution des triglycérides et augmentation du HDL-cholestérol). L'activité physique qu'elle soit à dominante aérobie ou dominante force augmente le métabolisme de base au cours des 12 à 15h suivantes. Ce dernier revient à sa valeur normale de repos au bout de 24h à 48h d'où l'importance de pratiquer fréquemment.

Si l'on sait qu'il existe une zone optimale de lipolyse durant l'effort (l'endurance fondamentale), les dernières études sur le sujet ont davantage focalisé l'attention sur la perte de masse grasse les heures suivant l'effort. Il s'avère que les efforts aérobie en intermittence permettent une perte de masse grasse 9 fois plus importante que pour un effort en endurance fondamentale.

Prévention primaire

Le rapport 2008 de l'INSERM recommande pour éviter le gain de poids 2h30 d'activité physique à intensité modérée, ou 3x20' par semaine à intensité plus élevée associée à 2x30' à intensité modérée.

Prévention tertiaire

45 à 90' d'activité physique modéré 5 fois par semaine. Les études tendent à montrer que, lors d'un projet de perte de poids, l'activité physique permet de trouver un équilibre entre perte de masse grasse et maintien (voire augmentation) de la masse maigre ce qui n'est pas le cas lors d'un programme uniquement focalisé sur la diète. Il est nécessaire de compléter avec du renforcement musculaire afin d'accroitre la masse maigre qui augmente le métabolisme de base. Un minimum de 3 séances par semaine semble nécessaire.

Risques et contre-indications

Traumatologie articulaire, médicament (sibutramine ou sulfamides hypoglycémiants)

- ✓ **Diabète de type II**

Généralités

Appelé aussi diabète non-insulino-dépendant (ou diabète gras), le diabète de type II est une pathologie du pancréas présentant un dysfonctionnement de la sécrétion et de l'utilisation de l'hormone hypoglycémiante qu'est l'insuline. Il touche notamment les plus de 40 ans présentant une surcharge pondérale. La sédentarité est l'un des facteurs principaux du développement de cette pathologie. Le diabète de type II entraîne quant à lui des risques cardiovasculaires.

Rôle de l'activité physique

L'activité physique pratiquée de façon régulière permet de conserver une bonne sensibilité à l'insuline. Elle permet aussi de faire baisser le taux de glucose sanguin capté et utilisé par les muscles. Les efforts d'endurance permettent le maintien des fibres musculaires de type I et donc la sensibilité à l'insuline. L'activité physique en augmentant la capillarisation et le débit sanguin musculaire active davantage les enzymes hexokinases et la glycogénèse synthétase. On note également une baisse du tissu gras viscéral et sous-cutané abdominal corrélée avec la baisse de la glycémie et de l'insulinémie. Outre ces bénéfices, la pratique physique régulière améliore l'humeur et la sensation de bien-être favorisant l'adoption des « bons » comportements vis-à-vis de sa santé (alimentation, activité physique).

Prévention primaire

L'activité physique pratiquée de manière régulière (2,5h par semaine à intensité modérée) entraîne une baisse de risque d'apparition du diabète de type II de 65% indépendamment de la diététique et de l'IMC. Il en est de même chez les sujets à haut risque métabolique.

Prévention tertiaire

Il faut cibler l'intensité de l'activité physique sur la zone maximale d'oxydation des lipides appelée Lipomax®. Elle correspond à 30 à 50% de la VO2max avec un minimum recommandé de 3x30' par semaine. Les exercices intermittent et de renforcement sont intéressants également (lipolyse post-effort).

Risques et contre-indications

Insensibilité des pieds (attention aux graviers, cailloux…), hypertension artérielle à l'effort, retinopathie proliférante, macroprotéinuerie. Attention aux hypoglycémies liées à la prise médicamenteuse (prévoir sucrage)

- ✓ **Pathologies cardio-vasculaires**

Généralités

Les maladies cardio-vasculaires sont composées de plusieurs types de pathologies (cardiopathie coronarienne, maladies cérébrovasculaires, cardiopathies rhumatismales, maladies cardiaques congénitales, thromboses des vaisseaux, embolies pulmonaires). Le taux de mortalité augmente de manière accrue à partir de 65 ans (comparé à la tranche 45-65 ans). Plus de 50% des décès cardiovasculaires sont d'ordre coronarien et cérébrovasculaire. Ces maladies sont indissociables des facteurs de risques suivant : hérédité, diabète de type II, tabac, hypertension, trouble du métabolisme des lipides, sédentarité.

Rôle de l'activité physique

La consommation maximale d'oxygène (VO2max) est un facteur essentiel à la prévention de la mortalité par maladie cardiovasculaire. Le risque est multiplié par 4 à 9 de mourir de cause cardiaque chez le sujets sains appartenant au quartile ayant la plus faible VO2max par rapport au quartile le mieux loti. L'activité physique (par l'amélioration de la VO2max) est le principal facteur d'amélioration de la morbi-mortalité cardiovasculaire (jusqu'à 30%). Elle

joue un rôle primordiale sur les pathologies coronaires notamment par son action sur les facteurs de risque (obésité, sédentarité, hypertension artérielle, diabète de type II, dyslipidémie…)

Prévention primaire

Il semblerait que plus l'intensité est élevée plus les gains en terme de santé sont élevés. Néanmoins, ce n'est pas le cas pour les sujets qui possèdent des facteurs de risque comme le diabéte de type II où il faut favoriser l'oxydation lipidique (70% VO2max environ).

Prévention tertiaire

Il existe de nombreuses pathologies cardiovasculaires. On peut cependant trouver un consensus : pratiquer une activité en continue entre 40% et 70% de la VO2max à raison d'une dépense de 700Kcal à 2000Kcal par semaine en respectant évidemment la progressivité dans la charge de travail. L'intensité correspond également à un niveau de 11 à 14 de l'échelle RPE (Rate of Perceveid exertion). L'entraînement musculaire - dit aussi de force – est préconisé avec des exercices de 8 à 15 répétitions pour 3 à 4 séries du haut et du bas du corps. Il faut insister sur la progressivité dans la séance avec un échauffement soigné.

Risques et contre-indications

Il existe de nombreuses contre-indications à la pratique de l'activité physique. Les plus fréquents étant l'angor instable, l'intolérance orthostatique, l'arythmie cardiaque par fibrillation, la tachycardie ventriculaire. Pour l'hypertendu, il faudra éviter les sports associant des composantes statiques et dynamiques (ex : aviron)

- ✓ **BPCO et facteurs de risques**

Généralités :

La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est une maladie chronique inflammatoire lentement progressive caractérisée par une réduction non complètement réversible des débits aériens. Sa prévalence est en constante augmentation et touche plus de 3 millions de personnes en France. Les causes principales sont le tabac (+80% des cas) et les polluants professionnels (20% des cas). Cette pathologie est souvent associée à une comorbidité telle que les maladies cardiovasculaires et métaboliques et son évolution se caractérise par l'apparition d'altérations systémiques (musculaires, cardiovasculaires, endocriniennes, psychologiques).

Rôle de l'activité physique :

L'obstruction bronchique conduit à une gêne inspiratoire et expiratoire qui s'avère d'autant plus importante à l'effort. Le sujet atteint de BPCO est généralement sédentaire, ce qui lui cause un déconditionnement musculaire lui-même favorisant la survenue de dyspnée. Le réentraînement, par l'amélioration de la force musculaire et de la VO2max, permet une amélioration de la dyspnée, de la tolérance à l'effort et de la qualité de vie. Le principe est d'inverser le cercle vicieux du déconditionnement.

Prévention primaire :

Elle concerne en premier lieu les fumeurs d'autant plus s'ils sont sédentaires. Il est conseillé de pratiquer une activité physique à intensité modérée de 50 à 70% de la fréquence cardiaque maximale théorique (selon la formule : 212 - 0,7 x âge) pour les sédentaires. L'*American College of Sports medicine* recommande des activités modérées et intensives comme la marche rapide (3x30' par semaine) associé à du jogging (2x20' par semaine). La marche nordique est donc un bon compromis qui permet d'associer les deux activités en une.

Prévention secondaire/tertiaire :

Un travail d'endurance est fondamental. L'intensité cible diverge entre les écoles européennes (1er seuil ventilatoire) et l'école américaine (80% VO2max symptôme limité). Il est préconisé après la réhabilitation en centre de poursuivre l'activité physique en association ou à domicile. Durant cette phase, il sera important de travailler au niveau du seuil d'apparition de la dyspnée associé à des exercices adaptés tels que la proprioception pour l'équilibre, un travail respiratoire et/ou de relaxation et de renforcement musculaire.

Risques et contre-indications

Un bilan médical complet est nécessaire en vue d'éliminer toute contre-indication possible. Un test d'effort doit être réalisé au préalable avec des spécialistes ainsi qu'une spirométrie et une gazométrie. Ne pas dépasser le niveau 5 de l'échelle de Borg ou de 20% la FC cible (déterminée par le test d'effort).

- ✓ **Cancers**

Généralités

En France, ils représentent la première cause de mortalité chez les hommes et la deuxième chez les femmes. Chez les hommes, les plus courants sont le cancer de la prostate et le cancer du poumon, chez les femmes il s'agit du cancer du sein et du cancer colorectal.

Rôle de l'activité physique

L'activité physique joue un rôle majeur sur les fonctions immunitaires et favorise aussi une diminution du stress oxydatif. L'activité physique agit également sur la réduction des graisses intra-abdominales et donc favorise la diminution de production des estrogènes, de l'insuline et le risque d'obésité ; ces derniers ayant un impact négatif sur les cancers hormonodépendants (sein, prostate). L'activité physique jouerait également un rôle positif sur la digestion et le cancer du côlon.

Une méta-analyse sur 32 études fait état de résultats bénéfiques pour le cancer du sein dans le cas d'interventions de 5 semaines à 3 mois réalisées pendant et après traitement par radiothérapie (Schmitz et coll., 2005). L'activité physique améliore les aptitudes cardio-respiratoires pendant et après le traitement, les symptômes et les effets physiologiques pendant le traitement ainsi que la condition physique après le traitement.

Prévention primaire

Une activité physique régulière et intense (3 à 5 fois par semaine) à base d'exercices d'endurance réduit de 20 à 50% les risques de cancer du côlon, du sein.

Prévention tertiaire

Cancer du sein en prévention secondaire et tertiaire : l'activité physique de type marche diminue de 20 à 50% le risque de décès et de récidive. L'activité physique d'endurance entre 65% et 85% de la FCmax théorique donne une amélioration de 93% à 8 semaines et 89% à 24 sur les items de la fatigue et de la dépression. Plus de 40 études randomisées ont rapporté que l'activité physique avait un effet sur les capacités fonctionnelles, la qualité de vie (estime de soi, douleurs…) et la qualité du sommeil. La pratique en groupe apparait comme essentielle.

Risques et contre-indications

Il n'y a pas de contre-indication particulière en termes de pratique d'activité physique.

D'autres pathologies chroniques trouvent également des bénéfices à la pratique de l'activité physique, des plus courantes comme l'arthrose ou l'ostéoporose à la moins fréquente comme la fibromyalgie. L'amélioration de la prise en charge de ces pathologies n'étant pas une des priorités des politiques locales de santé, nous ne nous attarderons pas sur celles-ci.

Que ce soit en prévention primaire ou tertiaire (hors rééducation, réhabilitation), l'avis est unanime, il s'agit de travailler en priorité l'endurance. Afin de trouver un consensus entre les différentes pathologies sans prendre de risque, le travail autour de 50-70% de la VO2max est idéal. Il faut qu'il y ait stimulus sans prise de risque inutile. Le renforcement musculaire vient en seconde position. Il permet de développer (ou maintenir) la force et la masse musculaire et joue un rôle sur la prévention des chutes. Enfin, viennent les exercices d'équilibre et d'assouplissement en lien avec la prévention des chutes, l'aisance gestuelle et l'autonomie. Ils sont en lien étroit avec la notion de qualité de vie et permettent de s'engager dans une pratique physique avec moins d'appréhension, moins d'anxiété et davantage de confiance en soi.

Proposer une activité physique c'est permettre à la personne de prévenir la rechute, l'aggravation ou le déclenchement de la pathologie, d'éviter de s'inscrire dans un cercle de déconditionnement délétère à sa qualité de vie, sa santé physique, mentale et sociale. Enfin, c'est ici améliorer sa forme physique (ou condition physique) en lien avec le bien-être physique, la qualité de vie et l'espérance de vie.

1.4.2 Condition physique, prévention et qualité de vie

S'il est vrai que la pratique de l'activité physique régulière permet en elle-même le déclenchement de réactions physiologiques bénéfiques à la santé mentale et physique, la condition physique - parfois aussi appelée forme physique – est un facteur déterminant de la qualité de vie, du bien-être et de l'autonomie. Celle-ci permet par ailleurs de pratiquer avec plus d'aisance - donc plus de plaisir - une activité physique et ainsi d'entrer dans ce fameux cercle vertueux de la pratique d'activité physique régulière.

A contrario, la pratique d'une activité physique mal gérée (irrégularité, intensité et volume inappropriés) n'apporterait pas tous les bénéfices en termes de santé. Il est donc important d'en mesurer rigoureusement son effet physique comme nous allons le faire dans notre étude.

Une étude épidémiologique effectuée par Galper et coll. (2006) porte sur 5 451 hommes et 1 277 femmes, âgés de 28 à 88 ans, et démontre l'association négative entre l'inactivité, le déconditionnement physique et le bien-être. Les auteurs démontrent que les niveaux de condition physique cardio-respiratoire (3 niveaux) et les niveaux de pratique physique (4 niveaux) sont positivement corrélés avec les niveaux de bien-être chez les hommes comme chez les femmes. Les résultats soulignent clairement le lien entre le niveau de condition physique et l'état de bien-être global ressenti.

Une importante littérature scientifique a clairement montré qu'un mode de vie sédentaire et une mauvaise condition physique sont associés à un risque accru de morbidité et de mortalité. Il existe de grandes études en population générale réalisées sur un grand nombre d'individus et leurs résultats vont globalement dans la même direction : il y a des effets de type « dose-réponse » qui sont observés entre la condition physique, l'activité physique et la mortalité. Il a été montré qu'un faible niveau de capacité cardiorespiratoire était un puissant prédicteur de l'incidence du syndrome métabolique, chez l'homme comme chez la femme (LaMonte et coll., 2005). Ceci pourrait représenter un des mécanismes à l'origine de l'augmentation du risque cardiovasculaire chez les sujets avec faible niveau de capacité cardiorespiratoire (condition physique). De plus, la capacité cardio-respiratoire apparaît associée à un moindre risque de mortalité (totale) indépendamment du statut pondéral ou de la présence d'un syndrome métabolique, pour le sexe masculin (Katzmarzyk et coll., 2005).

Il est bien établi que les sujets avec une bonne condition physique réagissent mieux aux stress psychologiques et sociaux et récupèrent mieux après la confrontation à l'agent stressant au niveau de la tension, de la fréquence cardiaque, du tonus musculaire (Gentry et Kobasa, 1979).

De plus, certaines études montrent que chez la femme, une faible condition physique est très fortement associée à un risque élevé de mortalité (Paffenbarger et coll., 1986) alors qu'un faible niveau d'activité physique n'est pas significativement associé à ce risque élevé (Blair et coll., 1993). Il semblerait donc que la condition physique soit dans un certain cas le facteur essentiel plutôt que le niveau d'activité physique. Spécifiquement à la femme, le risque de développer de l'hypertension est augmenté de 52 % chez les femmes sédentaires comparées à des femmes ayant une très bonne condition physique (Blair et coll., 1984).

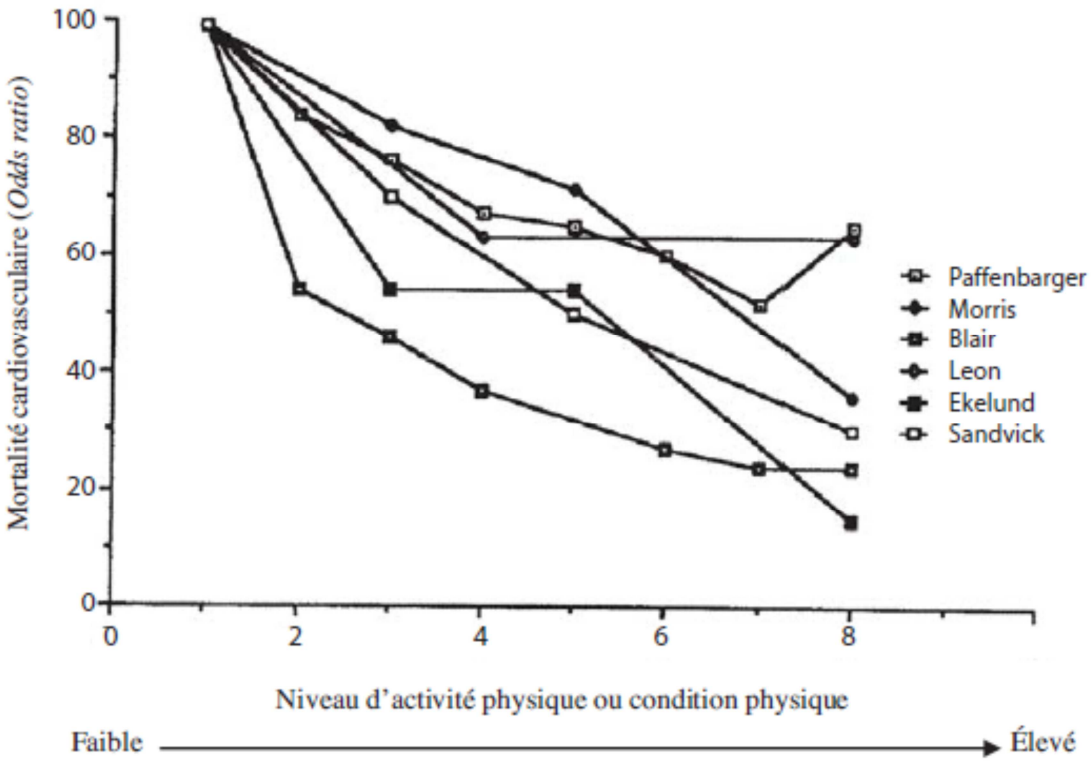

Figure 4 : Réduction de la mortalité liée aux maladies cardiovasculaires en fonction du niveau d'activité physique ou du niveau de condition physique (d'après Haskell, 1994)
Données originales de mesure du niveau d'activité physique : Paffenbarger et coll., 1986 ; Morris et coll., 1990 ; Leon et coll., 1987 ; Shaper et Wannamethee, 1991 ; Données originales de mesure de la condition physique : Blair et coll., 1989 ; Ekelund et coll., 1988 ; Sandvik et coll., 1993

Une première revue de la littérature avait permis de souligner l'intérêt de l'activité physique dans l'amélioration de la qualité de vie mais cette relation n'avait pas été démontrée dans toutes les dimensions de la qualité de vie (Rejeski et coll., 1996). Toutefois, cette relation tend à s'atténuer avec le changement de forme physique, dans le sens où la qualité de vie est d'autant plus faible que le niveau de forme est faible. La relation serait donc davantage « qualité de vie et condition physique » que « qualité de vie et activité physique »

1.5 Marche Nordique

1.5.1 Présentation générale

Cette activité a été inventée dans les pays scandinaves dans les années 70 par des skieurs de fond et est apparue en 2005 en France par l'intermédiaire de la Fédération Française d'Athlétisme qui a obtenu la délégation officielle de la part du Ministère de la Santé et des Sports.

La marche nordique, souvent appelée Nordic Walking, est une activité physique qui consiste à se déplacer en se propulsant à l'aide de 2 bâtons. Elle se différencie de la marche de randonnée avec bâtons par sa technique bien particulière (définie ci-après). Cette discipline à l'avantage d'être accessible à une très grande partie de la population que ce soit d'un point de vue matériel, financier, géographique ou encore sur le plan de l'exigence physique. Elle semble regrouper un ensemble de bienfaits physiques, psychologiques et sociaux comme le démontrent de nombreuses études.

1.5.2 Analyse technique et mécanique

La marche nordique se caractérise par un déplacement en quadrupédie (les 2 membres inférieurs et les 2 bâtons). Les bâtons forment une continuité des membres inférieurs. Ce mouvement spécifique sollicite l'ensemble des chaînes musculaires grâce à la propulsion créée par la poussée sur les bâtons. Il s'agit d'une différence avec la marche de randonnée avec bâtons où le pratiquant se sert des bâtons comme outil d'équilibre (voire d'allègement) mais pas de propulsion. Cette propulsion se crée grâce à l'inclinaison arrière des bâtons associée à une poussée de la main d'avant vers l'arrière sur le gantelet avec un maximum d'amplitude et de relâchement musculaire. Afin de réaliser le geste correctement, il sera nécessaire d'enseigner cette pratique avec pédagogie et méthode. Il ne suffit pas d'avoir 2 bâtons en mains pour faire de la marche nordique, l'aspect technique est primordial pour pouvoir bénéficier de tous ses bienfaits.

1.5.3 Marche nordique et Santé

1.5.3.1 Généralités

Selon une étude menée par les Dr. Th. Jöllenbeck, Prof. Dr. CH. Grüneberg, Klinik Lindenplatz pour l'Institut de Biomécanique Bad Sasendorf, la marche nordique entraîne une

forte consommation de calories, un renforcement de l'ensemble de l'appareil musculaire, une posture facilitant l'oxygénation et le renforcement du dos, une augmentation de l'endurance ainsi qu'une diminution de 30 % de pression sur les genoux.

Cette étude a duré 8 semaines durant lesquelles les participants ont dû marcher 3 fois par semaine sur des durées augmentant progressivement de 30 à 90 minutes à des vitesses différentes. Voici quelques résultats:

	Hommes	Femmes
6,5 km / h	600 Kcal / h	441 Kcal / h
5,7 km / h	414 Kcal / h	324 Kcal / h

Tableau 2 : Dépense énergétique en marche nordique en fonction de la vitesse de déplacement

Pour augmenter sa consommation de calories de 1000 kcal/semaine (selon la vitesse), l'étude montre qu'il faut marcher 2 à 3 heures par semaine. Pour 2000 kcal, il faut marcher de 4 à 6,5 heures. Pour les marcheurs expérimentés, 2 à 3 fois par semaine correspondent à une dépense de 1200 à 1500 kcal.

1.5.3.2 Hypertension artérielle

Selon une étude parue dans *le Journal des médecins du 26/11/2005*, la marche nordique est une activité sportive à recommander aux personnes âgées puisque l'augmentation de la pression moyenne systolique des personnes passent de 140mm/Hg au repos à 148mm/Hg alors qu'en vélo pour une intensité équivalente (180 pulsations – l'âge) elle passe à 163mm/Hg.

1.5.3.3 Surpoids et obésité

Pour le patient obèse, schématiquement, il faut pouvoir renverser la balance énergétique en augmentant les dépenses caloriques et diminuant leurs apports.

Sur le plan métabolique et énergétique, il faudra avant tout baser la pratique sur une activité d'endurance (intensité « brûle graisse ») mais également de renforcement musculaire afin d'augmenter la masse musculaire donc le métabolisme de base.

Sur le plan articulaire, il faudra limiter les impacts et pressions exercés sur les chevilles et genoux qui sont déjà mis à fortes contributions lors d'un déplacement en marche classique. La marche nordique, bien exécutée, permet de diminuer de 30% la pression sur les articulations des membres inférieurs.

Sur le plan musculaire, la marche nordique permettra de tonifier la sangle abdominale distendue.

Selon une étude menée par Vlad Eskenazy, une pratique régulière de la marche nordique (4 mois – 2 x1h d'activité / semaine) améliore non seulement l'endurance de manière significative et diminue la perception physique. Elle augmenterait également l'activité physique quotidienne des personnes. On observe une diminution du poids, de l'IMC et du tour de taille.

1.5.3.4 Appareil locomoteur

Eberhart Schlommer, récompensé par le Prix du Docteur Gertrude Kombholz pour son étude, a démontré que la marche nordique bien pratiquée n'avait pas d'impact délétère sur les articulations. Il a montré l'efficacité de l'utilisation des bâtons sur la musculature profonde du dos, du tronc et des bras. Sur cette dimension, la marche nordique est comparable au ski de fond.

Par de-là cette étude, nous savons également qu'un os qui subit des pressions (dans un certain intervalle de pression) est un os qui se consolide et lutte donc contre l'ostéoporose (mécanostat de Frost). La marche nordique permet d'avoir une activité à « impacts » (contrairement aux sports portés) au niveau des membres inférieurs (fémur) comme supérieurs (humérus).

Par rapport à l'arthrose, la marche nordique est conseillée par les spécialistes (ex : rhumatologue) puisqu'elle mobilise avec une certaine amplitude et fluidité toutes les articulations sans être traumatisante. Il faudra néanmoins éviter la pratique en phase inflammatoire (poussée).

1.5.4 Avantages et inconvénients

Avantages

Sur le plan :

- Motivationnel : esprit de groupe, convivialité, plein air, terrain de pratique varié, exercices variés.
- Matériel : activité d'extérieur praticable en milieu naturel de préférence. Ne nécessite ni locaux, ni salle de sport. Elle peut être pratiquée dans des lieux variés. Seule bonne une paire de bâtons suffit.
- Physique : complet, accessible au plus grand nombre, non (ou peu) traumatisant.

Inconvénients

Sur le plan :

- Motivationnel : activité qui expose les pratiquants à la météo : froid, pluie, vent.
- Organisationnel : gestion de l'espace avec l'hétérogénéité des niveaux physiques au sein d'un groupe.
- Psychologique : risques de chute (amoindri par les bâtons) liés aux sols de pleine nature (glissade, trébuchement …).

La marche nordique démontre par ces études son efficacité de manière concrète. Son accessibilité au plus grand nombre est une des conditions sine qua none pour l'intégrer dans un plan de prévention santé. Aujourd'hui, peu de disciplines peuvent rassembler autant d'atouts sur le plan à la fois physique, mental et social sans pour autant présenter de risques articulaires, cardiaques ou sécuritaires notoires. Elle sollicite l'ensemble du corps (membres supérieurs ceintures scapulaire et pelvienne et membres inférieurs), permet de travailler l'attitude posturale (respiration et posture) et mobilise les articulations de manière ample et souple. Cette activité se trouve à la croisée de différentes disciplines de bien-être (natation, aquagym, vélo, randonnée, longe-côte, gym d'entretien…). Elle comporte bien évidemment des désavantages qu'il faudra savoir appréhender lors de la réalisation de programmes et de la mise en place des séances. Néanmoins, le nombre d'études sérieuses à l'heure actuelle sur la dimension de la santé ne sont pas si nombreuses.

Notre humble étude permettra ainsi d'en connaitre davantage sur cette discipline notamment par le vecteur de la condition physique.

2. INTERVENTION

2.1 Public

2.1.1 Qualitatif

D'un point de vue qualitatif mon public est composé de sujets à diverses pathologies chroniques ou à facteurs de risque.

Certaines personnes ont été conseillées par leur médecin, d'autres ont contacté l'association suite à l'article de presse ou encore par bouche-à-oreille.

Nous trouvons des personnes actuellement et anciennement inscrites dans un réseau de santé, d'autres en post-rééducation cardiaques,

2.1.2 Quantitatif

<u>Effectif = 24</u>

- moyenne d'âge de 64 ans (de 47 ans à 72 ans)
- 13 femmes et 11 hommes
- Leur IMC moyen est 32 (de 23 à 48) :
  1 normal, 5 en surpoids, 9 en obésité, 6 en obésité sévère, 3 en obésité morbide
- Leur niveau d'activité physique (test Ricci Gagnon) est en majorité « inactif ».
  13 inactifs et 11 actifs (tendance fourchette basse)
- Effectif par pathologies ou facteurs de risque
  - Diabète type 2 : 10
  - Hypertension : 4
  - Accidenté cardiaque : 1
  - Cancer (sein) : 1
  - Gros fumeur (risque BPCO) : 2
  - Obèse ou surpoids (IMC>30) : 6 (sans pathologies)

12 sont issus du réseau REDIAB (6 actuels, 6 anciens), 1 issu du réseau PREVAL

2.2 Méthodes, outils d'évaluation et d'intervention

2.2.1 Outil d'intervention

- ✓ Echelle de Borg modifiée (cf. en Annexes)

L'échelle RPE de Borg est un outil d'évaluation de la pénibilité ressentie lors d'un effort physique.

Cet outil a l'avantage, dans notre étude, de pouvoir conjuguer :

- la dispense d'outil de mesure matériel (ex : cardiofréquence-mètre…) : aspect pratique (aucun coût financier, panne, perte…).
- le développement d'une approche subjective (« d'auto-feedback ») par rapport aux sensations propres. Il est intéressant pour l'autonomisation de l'individu vis-à-vis de sa pratique physique.

Cet outil a le désavantage :

- D'être moins objectif et moins précis sur le plan physique et physiologique.

Selon Borg et Neely (1992), la perception de l'effort correspond à la sollicitation d'un ensemble de systèmes et de processus sensoriels s'intégrant en une perception générale de l'effort; elle inclut la sensation de tension et douleur dans les muscles actifs et les articulations, l'essoufflement, les battements du cœur, et la sudation.

Cette perception peut être également modulée par des facteurs émotionnels ou motivationnels. Plusieurs études tentent de faire un lien entre intensité réelle de l'effort (%VO2max) et perception subjectif de la pénibilité de l'effort. Eston (1984) dans *Physical Education Review, 7(1):19-25)* propose l'utilisation de la perception de l'effort dans la détermination de l'intensité d'exercice.

Si l'échelle de Borg de base permet au sujet de réguler son effort, les tables d'équivalence avec niveaux de VO2max ou FCmax permettent d'associer une intensité cible à un niveau de perception d'effort et inversement.

2.2.2 Outil d'évaluation

- ✓ Le Diagnoform®

Cette batterie de test mesure la condition physique des sujets à travers ses différentes composantes (endurance, force, souplesse, équilibre, gainage). Elle permet d'avoir une « photographie » de la condition physique d'un groupe ou d'un sujet à un instant T.

Si sa précision sur le plan individuel n'est pas parfaite, elle possède l'avantage d'être pragmatique. En effet, elle est facilement utilisable avec des groupes (rapide) et nécessite peu de matériel (peu coûteux).

La fiabilité et la validation de la batterie de tests physiques ont été approuvées (*Science & Sports, Volume 27, Issue 1, February 2012*) (cf. Annexes 3)

Au-delà de la fiabilité et de la validation de la batterie, il est important d'avoir une grande exigence et une rigueur accrue dans les consignes et la mesure lors de la réalisation des différents ateliers.

Aussi, s'agissant d'une évaluation reposant sur les capacités maximales d'un individu, il sera primordial que celui-ci donne le maximum de ses possibilités. Cet engagement maximum repose sur différents facteurs tels que la motivation et la concentration.

Le protagoniste doit comprendre l'intérêt pour lequel il passe ce test. Une des manières de motiver le protagoniste consiste à lui communiquer le fait que ses résultats pourront être comparés à la moyenne de la population (de son sexe et de sa tranche d'âge) sur chacun des ateliers et sur un score de forme globale. Les encouragements seront également un critère de motivation et d'engagement maximal. Nous verrons ci-après les consignes données lors de chacun des tests.

Les conditions devront être identiques à T0 et T1, c'est-à-dire :

- l'ordre de passage des ateliers
- les temps de latence entre les ateliers
- les conditions environnementales (météo, entourage, lieu, horaires…)
- les encouragements

Au sein d'une même batterie, il faudra une extrême vigilance et stabilité quant aux placements du corps et à la réalisation des mouvements (amplitudes, degrés, gainage…). Sans cela, il convient d'affirmer que l'évaluation en perd toute de sa précision et donc de son sens.

- **Atelier 1 / Endurance :** Montées de genoux sur place

Objectif : Evaluer l'endurance cardio-respiratoire

Préparation du test : Traçage d'un point de repère situé à mi-distance entre le genou et le haut de la hanche

But : Monter le plus de fois possible les genoux sur place avec toujours (au moins) un appui au sol durant 2'.

Consignes : « Ce 1er atelier va mesurer votre endurance à l'effort. Marchez sur place sans sauter, durant 2 minutes, en amenant chaque genou au niveau du point de repère (cela revient à réaliser des montées de genoux). Le principe est de faire le plus de montées de genoux. Il est important de gérer son effort sans pour autant débuter sur un tempo trop lent ». *La consigne est suivie d'une démonstration. La durée qu'il reste à accomplir sera communiquée toutes les 30'' puis un décompte seconde par seconde à 10'' de la fin.*

Résultats : le nombre de fois que le genou droit atteint le point de repère.

- **Atelier 2 / Force du train inférieur :** Test de la chaise

Objectif : Evaluer la force du train

Préparation du test : Trouver un mur bien plat et vertical et un sol non glissant. Placer 2 chaises de chaque côté pour aider à se relever

But : Maintenir la position « chaise » le plus longtemps possible

Consignes : « Dos bien à plat contre le mur, les pieds écartés de la largeur du bassin, les genoux (angle cuisses/jambes) pliés à 90°, les bras le long du corps, maintenez le plus longtemps possible cette position sans bouger »

Résultats : Le temps de maintien de la position correcte (en secondes)

- **Atelier 3 / Force de la sangle abdominale** : Gainage

Objectif : Evaluer la force de la sangle abdominale (ceinture pelvienne)

Préparation du test : Installer des tapis de sol espacés

But : Maintenir la position « gainage » le plus longtemps possible

Consignes : « Vous allez devoir maintenir la position le plus longtemps possible. Il est important de ne pas creuser le bas du dos. Faites en sorte d'aligner les épaules, le bassin et les pieds sur une même ligne ». *Suivi d'une démonstration*

Résultats : Le temps de maintien de la position correcte (en secondes)

- **Atelier 4 / Coordination - Equilibre : Equilibre statique**

Objectif : Evaluer les capacités d'équilibre statique

Préparation du test : Prévoir une zone espacée (environ 4m² par personne) avec un sol dur et plat

But : Maintenir les positions d'équilibre durant 10'' sans bouger le(s) pied(s) au sol

Consignes : « Il va falloir tenir chacune des positions suivante durant 10'' sans bouger le(s) pied(s) au sol ». *Une démonstration de 5 positions successives est donnée.*

Indice de tenue de 5 positions / 10s.

1) 2 pieds + yeux fermés
2) pied gauche + yeux ouverts
3) pied droit + yeux ouverts
4) pied gauche + yeux fermés
5) pied droit + yeux fermés

Résultats : Le nombre de position tenue durant 10'' (cf. consignes). 1 point par position tenue

- **Atelier 5 / Souplesse :** Indice de souplesse de la chaîne postérieure.

Objectif : Evaluer les capacités de souplesse de la chaîne postérieure

Préparation du test : prévoir un espace de 1m² environ par personne

But : En gardant les genoux verrouillés, toucher le plus bas possible avec les mains.

Consignes : « Les pieds sont écartés de la largueur du bassin, les jambes restent tendues tout au long du geste. Vous allez ensuite descendre le plus bas possible vos mains et maintenir cette position durant 5'' sans à-coup ». *Démonstration avec les 5 « cibles » à points.*

Résultats : 1 point les doigts aux genoux, 2 points les doigts à mi-tibia, 3 points les doigts aux chevilles, 4 points les doigts au sol, 5 points les mains entièrement au sol.

➔ Justifications d'utilisation de cette batterie de test : Nous souhaitons évaluer la condition physique par ses différentes composantes avant (T0) et après (T1) le programme, pour pouvoir apprécier l'impact de ce dernier. Cette batterie de test nous permet d'évaluer les différentes composantes de la condition physique de 24 personnes en une heure avec seulement un encadrant.

2.2.3 Test d'auto-évaluation : Ricci Gagnon (cf. Annexes 4)

En raison des conditions d'encadrement (plein air) sans local, le test de Ricci Gagnon a été rempli par chacun des sujets à domicile entre l'évaluation initiale et la 1ère séance. Nous avons tout de même expliqué la raison de ce test, lu à haute voix les différentes questions avec les significations des différents termes. Nous avons proposé au public de poser des questions en cas d'incompréhension. Enfin, nous avons insisté sur le fait qu'il était important de le remplir au calme avec la plus grande justesse possible et que les résultats de chacun resteraient confidentiels.

2.3 Programme d'activités physiques adaptées

Il s'agit de proposer un programme d'activité physique à la lumière de l'état des lieux (politiques de santé, études scientifiques, préconisation en termes d'activité physique par pathologie) établi dans notre première partie pour 24 sujets atteints de différentes pathologies chroniques ou à facteurs de risque.

Afin d'avoir des données rationnelles et objectives concernant l'impact du programme, nous avons opté pour une évaluation de la condition physique – un des facteurs de la santé physique et de la qualité de vie d'une personne.

2.3.1 Mesures

L'étude aura pour but de mesurer la condition physique de l'individu sur les capacités suivantes :

- Equilibre (statique)
- Endurance cardio-respiratoire
- Force des membres inférieurs
- Souplesse de la chaine postérieure
- Force de la ceinture pelvienne

Chacune des composantes physiques et la condition physique dans sa globalité peut être mise en lien avec la santé, la qualité de vie et l'aisance à pratiquer une activité physique pérenne.

2.3.2 Nature des séances et exercices

Le principe RASP guidera le programme et l'activité, à savoir proposer une activité :

- Régulière (R)
- Adaptée (A)
- Sécurisante (S)
- Progressive (P)

La séance type de Marche Nordique se déroule comme suit :

1/ Echauffement musculo-articulaire et exercices proprioceptifs (5’)

Il a pour but de préparer progressivement les articulations et les muscles à l’activité. La marche nordique est une discipline sollicitant l’ensemble des articulations du corps. Elles sont soumises à des pressions (ou torsion pour la colonne vertébrale) et des amplitudes qui nécessite de les préparer.

2/ Marche type endurance de base avec exercices ou conseils techniques (20’)

Les premières minutes feront office d’échauffement sur le plan cardio-respiratoire avec un rythme lent. Elles permettront de « mettre en place » la technique et de partir sur de bonnes bases. Nous fonctionnerons par séquence continue d’un minimum de 10’ (exemple 2 blocs de 10’ avec 5’ de pause) sur les premières séances jusqu’à 30’ sur les dernières (cf. tableau détaillé ci-dessous).

3/ Renforcement musculaire et/ou équilibre (sous forme de jeux ou non) (5’ à 10’)

A mi-parcours, il s’agit de proposer des exercices de renforcements musculaires, de vitesse et/ou d’équilibre. Outre le développement d’autres qualités physiques, cette séquence permet également de récupérer sur le plan respiratoire et de rendre la séance moins monotone. Le renforcement musculaire concerne l’ensemble des groupes musculaires (membres inférieurs, ceintures pelvienne et scapulaire, membres supérieurs).

4/ Marche avec intensité cible (20’)

La deuxième partie de la marche concerne la marche avec intensité. Les premières séances seront réservées à de l’endurance de base (niveau 11-12 de l’échelle RPE de Borg). Progressivement la charge augmentera soit par l’intensité de l’effort soit par le volume (la durée) notamment par la méthode par intervalle (succession de périodes plus ou moins longues d’intensité et de récupération active courte).

Afin que chacun puisse gérer son effort selon son niveau physique, nous demanderons aux pratiquants de respecter une intensité selon l’échelle de Borg choisie

5/ Assouplissement - Retour au calme (5’)

Relaxation à base d’exercices respiratoires, étirements passifs (musculaires et articulaires).

2.3.3 Programmation

- ✓ Durée : 6 semaines
- ✓ Fréquence : 3 séances d'1h00 hebdomadaire (lundi, mercredi, vendredi matin)
- ✓ Lieu : Plage de Calais

Afin de pouvoir établir une progression et un programme rationnels, chacune des séances sera présentée ci-dessous en présentant l'intensité des exercices de marche en endurance et la composante physique principale qui sera sollicitée après l'endurance.

02 Juillet 2012			**EVALUATION INITIALE : Diagnoform ® - Ricci-Gagnon**		
Mois	**N° Semaine**	**Intensité ciblée**	N° séance	Endurance (intensité RPE)	Autres exercices (dominants)
JUILLET 2012	**SEMAINE 1**	**Développer l'intensité 40-50% VO2max**	Séance 1	3 blocs de 10' (RPE 11)	Renforcement musculaire
			Séance 2	3 blocs de 10' (RPE 11)	Proprioception
	SEMAINE 2		Séance 3	2 blocs de 15' (RPE 11)	Renforcement musculaire
			Séance 4	2 blocs de 15' (RPE 11)	Proprioception
			Séance 5	2 blocs de 15' (RPE 11)	Renforcement musculaire
	SEMAINE 3	**Développer l'intensité 50-60% VO2max**	Séance 6	2 blocs de 20' (RPE 11)	Renforcement musculaire
			Séance 7	2 blocs de 20' (RPE 11)	Proprioception
			Séance 8	2 blocs de 20' (RPE 11) dont 5' à RPE 12	Renforcement musculaire
	SEMAINE 4		Séance 9	1 bloc de 20' (RPE 11) 1 bloc de 10' (RPE 12)	Renforcement musculaire
			Séance 10	1 bloc de 20' (RPE 11) 1 bloc de 15' (RPE 12)	Proprioception
			Séance 11	1 bloc de 20' (RPE 11) 1 bloc de 20' (RPE 12)	Renforcement musculaire
AOÛT 2012	**SEMAINE 5**	**Développer l'intensité 60-70% VO2max**	Séance 12	1 bloc de 20' (RPE 11) 1 bloc de 10' (RPE 13)	Renforcement musculaire
			Séance 13	1 bloc de 20' (RPE 11) 2 blocs de 5' (RPE 13)	Proprioception
			Séance 14	1 bloc de 20' (RPE 11) 2 blocs de 8' (RPE 13)	Renforcement musculaire
	SEMAINE 6		Séance 15	1 bloc de 20' (RPE 11) 3 blocs de 6' (RPE 13)	Renforcement musculaire
			Séance 16	1 bloc de 20' (RPE 11) 2 blocs de 10' (RPE 13)	Proprioception
10 Août 2012			**EVALUATION FINALE :** Diagnoform ®		

Tableau 3 : Planification et programmation des séances de marche nordique

2.3.4 Développement des capacités physiques

La marche nordique en tant que telle est avant tout une activité d'endurance. Néanmoins, il apparait intéressant d'utiliser cette pratique afin de développer d'autres qualités physiques et motrices notamment grâce à l'aide de l'outil : les bâtons.

En reprenant les préconisations des scientifiques et spécialistes en termes de prévention (primaire, secondaire et tertiaire), voici un programme qui a pour ambition de synthétiser tout cela pour les différentes pathologies chroniques de notre groupe en question.

- ✓ **Endurance & VO2max**

Elle est la capacité essentielle de la condition physique, d'une bonne qualité de vie et pour prendre part à toute activité physique. C'est la composante essentielle à développer pour les sujets atteints de pathologies chroniques (notamment métaboliques) ou à facteur de risque. Il conviendra de la développer sur des intensités de 50 à 70% de la VO2max.

En marche nordique, étant donné la masse musculaire mise en jeu, l'endurance de base correspond au rythme de base, rythme naturel. Il sera nécessaire de faire au minimum des blocs de 10' sans arrêt avec un niveau d'essoufflement faible. A ce rythme, il est possible de tenir une discussion avec ses camarades.

La nature du terrain aura un également un rôle important pour réguler les intensités telles que la surface (sable dur, sable mou, dunes, terre, cendrée…) ainsi que le relief (montées, descente…). Le sable mou est un milieu difficile et instable qui mobilise davantage de masse musculaire et permet d'atteindre plus facilement des intensités d'effort « élevées ». Les montées également mobilisent davantage de masse musculaire. Certains parcours permettent de travailler avec plus de facilité les intensités proches de la VO2max grâce à la variété du terrain, d'autres, davantage l'endurance de base. Des exercices ludiques pourront être proposés (sous forme de relais, de départ décalé…). Des exercices en intermittence (alternance intensité / récupération active) seront proposés à partir de la 3ème semaine.

Il s'agira d'augmenter progressivement la durée des blocs de travail au départ (50% VO2max) puis d'augmenter l'intensité de l'effort (jusqu'à 70% VO2max).

- ✓ **Renforcement musculaire**

Il est intéressant d'effectuer des exercices de renforcements avec bâtons à plusieurs titres :

- Variété et nouveaux exercices (avec élastique, en binôme, différentes positions…)
- Placement du corps (posture) facilité grâce au soutien des bâtons
- Sécurité de la pratique

Le renforcement musculaire a pour but de développer la force de différents groupes musculaires. L'accent étant mis sur les exercices des quadriceps puisqu'ils sont le groupe musculaire essentiel en termes d'autonomie et de qualité de vie (Whipple, Wolfson 1987).
Grâce aux bâtons, il est possible de réaliser des exercices favorisant une bonne posture. Des exercices avec différents régimes de contraction (isométrique, excentrique, concentrique) et sur différents degrés (angles) de flexion et extension.

Il ne faut pas omettre de travailler l'ensemble des chaînes et groupes musculaires afin de ne pas créer de déséquilibre postural (muscles agonistes/antagonistes, haut/bas du corps).

Outres les exercices sur place comme les flexions, d'autres exercices que nous pourrions qualifier de « naturels » sont également réalisables comme les montées et les descentes. Les montées comme les descentes sollicitent avant tout les quadriceps et les fessiers, les premières en régime concentrique, les secondes en excentrique. Ils peuvent être réalisés au cours même de la marche ou lors d'exercices spécifiques dédiés uniquement au renforcement musculaire. La marche dans le sable mou (dunes) permet également de solliciter la musculature.

En montée, la contraction musculaire sera concentrique alors qu'en descente elle sera excentrique. La contraction excentrique présente un intérêt dans le sens où elle peut amener la personne à travailler sur des niveaux de force bien supérieure à une contraction concentrique. Cela va donc solliciter et travailler la force de l'individu. La descente est d'ailleurs ce qui provoque en règle générale les courbatures le lendemain et surlendemain chez le pratiquant inhabitué à faire du dénivelé.

Attention tout de même au sujet en surpoids ou à faible condition physique de ne pas abuser de descentes au cours des parcours puisqu'elles sollicitent davantage les tendons et peuvent créer des tendinites. Il faudra donc attendre quelques semaines et respecter la progressivité.

- ✓ **Proprioception/équilibre**

L'équilibre est régulé par 3 systèmes : la vue, le système vestibulaire (oreille interne) et la proprioception. Il s'agira ici de travailler sur ce dernier système.

L'équilibre est une des qualités phares qui facilite l'activité physique au quotidien. En effet, un bon équilibre permet d'avoir confiance en son corps et ses gestes. A contrario, un mauvais équilibre est un véritable frein au mouvement notamment à cause de l'appréhension de la chute.

De nombreux exercices d'équilibre peuvent être réalisés grâce aux bâtons. Ils permettent avant tout de proposer des exercices de différents niveaux (avec 2 bâtons, 1 bâton, sans bâton) avec une possibilité de progression et de sentiment de sécurité.

Nous proposons ainsi des exercices en équilibre statique avec différentes postures (yeux ouverts ou fermés), différents types d'appuis (talon, pointe, plat du pied…), sur différentes surfaces (dure, molle, irrégulière…)

La marche nordique en milieu naturel permet également de solliciter les muscles posturaux en équilibre dynamique sur différentes surfaces (sable, terre, gazon…). Nous pouvons effectuer certaines séquences en surélevant les 2 bâtons lors de la marche afin de pouvoir se retrouver dans une situation unipodale tout en restant en confiance grâce à l'éventuelle aide des bâtons (en cas de déséquilibre).

- ✓ **Souplesse et mobilité articulaire**

La souplesse active et mobilisation articulaire seront principalement utilisées durant la phase d'échauffement. Elles permettent un dérouillage articulaire, un assouplissement de la colonne vertébrale et des épaules ainsi qu'une correction de la position du dos (aligné vs vouté) favorisant ainsi l'ouverture de la cage thoracique (amplitude ventilatoire).

L'assouplissement passif et l'étirement passif seront davantage utilisés en fin de séance. Les groupes musculaires principalement sollicités au cours de la séance seront ciblés. La « passivité » favorise également le retour au calme.

2.3.5 Pédagogie et technique

Comme dit précédemment, la technique de marche nordique est essentielle pour bénéficier de l'ensemble des bienfaits mais également pour éviter les chutes.

Nous pouvons classer les marcheurs selon 4 niveaux techniques :

4 stéréotypes ont été dégagés afin de catégoriser le niveau technique de la personne.

Il s'agit donc d'une analyse à partir de critères techniques qui sont les suivants par un constat d'aptitudes et d'inaptitudes.

- **Niveau 1 : Débutant**

  N'arrive pas à coordonner et synchroniser le rythme des bâtons avec la marche. N'incline pas ses bâtons vers l'arrière.

- **Niveau 2 : Initié**

  Arrive à coordonner et synchroniser le rythme des bâtons avec la marche et incline les bâtons vers l'arrière (propulsion). L'axe de rotation des membres supérieurs ne se fait pas autour de l'épaule mais du coude.

- **Niveau 3 : Confirmé**

  Arrive à coordonner et synchroniser le rythme des bâtons avec la marche et incline les bâtons vers l'arrière (propulsion). L'axe de rotation des membres supérieurs se fait autour de l'épaule. L'amplitude du pas et des bras sont insuffisantes : la poussée arrière de la main s'arrête à hauteur du bassin (+/- 10 cm).

- **Niveau 4 : Expert**

  Arrive à coordonner et synchroniser le rythme des bâtons avec la marche et incline les bâtons vers l'arrière (propulsion). L'axe de rotation des membres supérieurs se fait autour de l'épaule. L'amplitude du pas est importante et la poussée arrière de la main dépasse de 20cm à hauteur du bassin. La marche est fluide. Impression de facilité.

Une <u>marche « crispée »</u> ne permettra pas d'atteindre le relâchement musculaire voulu avec la contraction simultanée des muscles agonistes et antagonistes. Cela peut créer des problèmes de tendinopathie de l'épaule et du coude ou autres douleurs dorsales (lombalgie).

Une <u>marche à faible amplitude des segments</u> ne permettra ni de renforcer correctement les muscles de toute la chaîne postérieure (muscles du dos, fessiers, ischio-jambiers, jumeaux…)

ni d'adopter une posture efficace pour une respiration ample et la prévention des maux/problèmes de dos (cyphose dorsale). Elle diminuera également vitesse de marche mais surtout la consommation d'oxygène (VO2) puisqu'elle mobilisera moins de masse musculaire.

Une marche « en coude » diminuera la force de pression sur les bâtons, allégera de manière moindre la pression sur les articulations des membres inférieurs (chevilles, genoux) et n'optimisera pas la propulsion bénéfique aux muscles profonds du dos.

Afin de travailler la technique de la marche, il va falloir donner des conseils ainsi que des exercices pédagogiques de différentes natures.

Nous n'entrerons pas ici dans la description précise de l'apprentissage technique de la marche nordique et les méthodes pédagogiques employées, mais nous pouvons néanmoins en tirer les grands principes :

- Utiliser des exercices pédagogiques en fonction du niveau du groupe
- Focaliser l'attention sur une (et une seule) dimension de la gestuelle à la fois pour faciliter l'acquisition de l'habileté motrice
- Faire appel à des sensations (poussée, …), des gestes de la vie quotidienne, des images plutôt que dans la reproduction systématique en référence au modèle
- Faire preuve de « psychologie » en ne donnant pas constamment des feed-back négatifs, encourager, valider et valoriser les bons points techniques
- Laisser place à l'autonomie et la recherche de résolution de problème (notamment lors des premières séances) sans « sur-intervenir ».

Quelque-soit le niveau d'expertise technique de la personne, il s'agira de faire en sorte que celle-ci garde constamment à l'esprit que la fluidité du geste est essentielle. Il ne s'agit pas de vouloir reproduire une gestuelle mais de s'approprier sa propre gestuelle en respectant quelques éléments de base.

Ainsi, voici notre méthode pédagogique :

- La 1ère étape est d'insister sur la propulsion des bâtons en les inclinant constamment vers l'arrière
- La 2ème étape sera d'avoir à l'esprit que la rotation se fait autour de l'épaule et non du coude (mouvement de balancier des épaules)

- La 3ème étape sera d'augmenter la poussée arrière en ouvrant complètement la main tout en serrant l'autre bâton avec le bras du retour
- La 4ème étape consistera à se focaliser sur le bras du retour (phase aérienne) sur un balancier d'épaule rapide (bras tendu) tout en refermant la main. Il s'agit ici d'une motricité fine qui peut être difficile à réaliser à cause de la dissociation droite/gauche (relâchement/contraction).

Les exercices pédagogiques se concentreront sur différentes méthodes :

- la reproduction (imitation)
- les sensations (ex : sensation de poussée)
- exercices isolés et décontextualisés (exemple : travail du relâchement des épaules sur place en phase aérienne)
- dissociation gauche/droite par isolement (physique ou d'attention) d'un côté

Le feed-back technique visuel : des séances photos et vidéos permettent au-delà des explications, des démonstrations, aux pratiquants de prendre conscience visuellement de sa technique. Cela peut prendre différentes formes :

- l'analyse photographique prendra en compte un arrêt sur image localisé
- analyse vidéographique permet de prendre en compte le mouvement dans sa continuité
- analyse par kinogramme permet de décomposer le mouvement en phases (cf. annexe 6)

Tout cela peut se faire en direct ou par courriel avec des fichiers explicatifs.

2.3.6 Gestion de l'intensité : autorégulation et sensations

La méthode consiste à ne pas utiliser d'outils spécifiques et technologiques (cardio-fréquence-mètre) quant à l'intensité de l'effort.

L'intensité est donc régulée selon 2 méthodes :

- L'écoute « physique » de son corps (ex : fréquence et amplitude ventilatoire)
- Perception subjective de l'effort et de la fatigue (échelle de Borg)

Certains études associent directement l'une avec l'autre ce qui permet une utilisation à des fins de régulation (avant) et non uniquement de mesure (post-effort).

Dans un souci « d'autonomisation », ces techniques apparaissent moins contraignantes matériellement et psychologiquement que la dépendance à des outils technologiques.

ATTENTION : certaines personnes nécessitent tout de même de conserver une attention particulière à leur fréquence cardiaque.

Globalement les périodes de travail (vs récupération active) se feront à une intensité correspondant à l'intervalle 11 à 16 de l'échelle de Borg. Soit une estimation de 40 à 80 de la VO2max.

Intensité relative (%)		Score de fatigue	Estimation de l'intensité
FC max	VO2max ou FC max réserve		
< 35 %	< 30 %	< 9	Très faible
35-59 %	30-49 %	10-11	Faible
60-79 %	50-74 %	12-13	Modérée
80-89 %	75-84 %	14-16	Elevée
> 90 %	> 85 %	> 16	Très élevée

Tableau 4 : estimation de l'intensité d'exercice lors d'un effort aérobie de 20 à 60 minutes. D'après Pollock et Wilmore (1990).

2.3.7 Dimension sociale

Bien que le programme soit avant tout basé sur l'aspect physique de l'activité, les dimensions de convivialité et de plaisir doivent être des composantes intégrées « d'office ». Elles seront un des moteurs essentiels de la présence et du plein engagement de la personne dans l'activité.

La relation avec l'encadrant est essentielle. C'est d'ailleurs celui-ci qui doit apporter enthousiasme, dynamisme, nouveauté. Il s'agit ici plus d'une question de personnalité de l'encadrant que de méthode « toute faite ». Il est vrai qu'il existe des méthodes de motivation et de dynamique de groupe mais celles-ci ne sauraient se soustraire à la personnalité et la passion de l'encadrant.

Des exercices sous forme de jeux seront également instaurés pour favoriser la bonne ambiance et l'émulation de groupe.

3. RESULTATS / BILAN

DEMARCHE

Il s'agit d'une étude d'évaluation d'impact avec la méthode d'évaluation sans groupe témoin par comparaison Avant/Après

- ➔ **Comparaison de deux moyennes observées avec 2 groupes appariés (mêmes individus à T0 et T1)**
- ➔ **Objectif : apprécier l'effet du programme sur les qualités physiques du groupe**

L'échantillon n'est pas représentatif de la population

EFFECTIF N=24

- Variable indépendante : Marche Nordique (Programme d'APA)
- Variables dépendantes : Condition Physique (Force, Endurance, Equilibre, Souplesse, Gainage)
- Hypothèse : La marche nordique à un impact positif sur la condition physique
- Type de variable : Intervalle (petit échantillon – aucune garantie de suivre une loi normale) → Ordinales (rang)
- Choix du Test : Test de Wilcoxon pour comparer des moyennes de 2 groupes appariés

CHRONOLOGIE DE LA METHODE

1. Type de problème

Comparaison de 2 moyennes sur échantillons appariés.

Les 2 groupes (avant / après) ont un effectif identique.

2. Hypothèses du test statistique

Vth représente la Valeur théorique tirée du tableau de Wilcoxon en fonction de l'effectif

Vcal représente la somme des rangs à valeur positive

• Hypothèse nulle (H0) : **Vth < Vcal** (Vcal étant W+)

Le niveau de qualité mesurée ne diffère pas significativement avant et après le programme

• Hypothèse alternative (H1) : **Vth > Vcal** (Vcal étant W+)

Le niveau de qualité mesurée augmente significativement après réalisation du programme

Si Vth > Vcal alors il y aura rejet de l'hypothèse nulle (RHO). L'hypothèse alternative (H1) sera donc validée

3. Utilisation du test statistique

Test de Wilcoxon (unilatéral) pour la comparaison de 2 moyennes observées sur échantillons appariés.

Remarque : *le test unilatéral permet d'apprécier s'il y a une augmentation entreT0 et T1 alors que le test bilatéral ne fait qu'apprécier s'il y a une modification indifféremment dans un sens (amélioration) ou l'autre (régression).*

4. Conditions de validité du test

• Echantillons appariés : les mêmes individus sont testés à T0 et T1

• Echantillon de petit taille : l'effectif de paires d'observation est égal à 24 (n <30)

• Il n'y a pas de raison a priori de supposer que les populations sont normales

Les conditions d'application du test de Wilcoxon sont remplies

5. Application du test statistique

(cf. tableaux et conclusions ci-dessous)

- **Résultats de l'atelier 1 du Diagnoform ® : Montées de genou sur place**

	Endurance						
	Sujet	T0	T1	T0-T1	Rang	W-	W+
	1	112	118	-6	13	11	
	2	104	116	-12	21	19	
	3	96	92	4	10,5		10,5
	4	121	128	-7	16	16	
	5	95	96	-1	3,5	3,5	
	6	124	126	-2	7	7	
	7	110	119	-9	19,5	19,5	
	8	108	106	2	7		7
	9	105	112	-7	16	16	
	10	96	112	-16	23	23	
	11	109	100	9	19,5		19,5
	12	118	122	-4	10,5	10,5	
	13	132	134	-2	7	7	
	14	120	128	-8	18	18	
	15	92	106	-14	22	22	
	16	88	86	2	7		7
	17	117	112	5	12		12
	18	106	106	0	1,5		1,5
	19	109	110	-1	7	7	
	20	109	107	2	7		7
	21	111	118	-7	16	16	
	22	120	118	2	7		7
	23	86	108	-22	24	24	
	24	124	124	0	1,5	1,5	
MOYENNE		108,83	112,67	3,833		221	71,5

Tableau 5 : Données relatives aux résultats de l'atelier n°1 du Diagnoform ®

Valeur th=91 N=24 avec un niveau de risque à 0,05 (5%)

Nous répartissons les différences nulles à équivalence en négatif et positif. Nous considérons qu'avec un test plus fin les répartitions seraient égales entre W+ et W- (et proche d'une différence nulle).

Valeur calculée : W+ = 71,5

Vth>Vcalc

Il y a donc un rejet de H0 (RH0).

Ainsi, il existe donc une augmentation significative de l'endurance entre T0 et T1.

Le programme a donc permis une augmentation significative de l'endurance.

- **Résultats de l'atelier 2 du Diagnoform ® : Chaise contre mur**

Force bas						
Sujet	T0	T1	T0-T1	Rang	W-	W+
1	117	123	-6	7	7	
2	41	42	-1	1	1	
3	65	87	-22	20	20	
4	53	42	11	12,5		12,5
5	67	72	-5	6	6	
6	47	49	-2	3	3	
7	29	36	-7	9	9	
8	54	75	-21	19	19	
9	21	19	2	3		3
10	65	72	-7	9	9	
11	41	58	-17	17	17	
12	67	53	14	16		16
13	34	27	7	9		9
14	17	25	-8	11	11	
15	89	115	-26	21	21	
16	34	46	-12	14,5	14,5	
17	37	39	-2	3	3	
18	97	86	11	12,5		12,5
19	28	16	12	14,5		14,5
20	26	23	3	5		5
21	25	58	-33	23	23	
22	97	67	30	22		22
23	56	76	-20	18	18	
24	48	94	-46	24	24	
MOYENNE	46,66666667	55,66666667			205,5	94,5

Tableau 6 : Données relatives aux résultats de l'atelier n°2 du Diagnoform ®

Valeur th=91 N=24 avec un niveau de risque à 0,05 (5%)

Valeur calculée : W+ = 94,5

Vth<Vcalc

Il y a donc un non rejet de H0 (NRH0).

Ainsi, il n'existe pas de différence significative de la force du train inférieur entre T0 et T1.

Le programme n'a donc pas permis une augmentation significative de la force du train inférieur.

- **Résultats de l'atelier 3 du Diagnoform ® : Gainage**

Force de la ceinture pelvienne							
Sujet	T0	T1	T0-T1	Rang	Rang	W-	W+
1	25	40	-15	15,5	17	17	
2	47	53	-6	7,5	9	9	
3	36	62	-26	21	22,5	22,5	
4	54	45	9	10	11,5		11,5
5	62	63	-1	1,5	3	3	
6	16	35	-19	18	19,5	19,5	
7	31	37	-6	7,5	9	9	
8	51	39	12	12	13,5		13,5
9	46	38	8	9	10,5		10,5
10	52	79	-27	22	23,5	23,5	
11	18	21	-3	4	5,5	5,5	
12	94	105	-11	11	12,5	12,5	
13	23	18	5	5,5	7		7
14	62	61	1	1,5	3		3
15	41	61	-20	19	20,5	20,5	
16	45	63	-18	17	18,5	18,5	
17	35	21	14	14	15,5		15,5
18	38	51	-13	13	14,5	14,5	
19	31	16	15	15,5	17		17
20	2	2	0	0	1,5	1,5	
21	20	25	-5	5,5	7	7	
22	19	21	-2	3	4,5	4,5	
23	37	37	0	0	1,5		1,5
24	48	72	-24	10	11,5	11,5	
MOYENNE	26,17	28,83				200	79,5

Tableau 7 : Données relatives aux résultats de l'atelier n°3 du Diagnoform ®

Valeur th=91 N=24

Nous répartissons les différences nulles à équivalence en négatif et positif. Nous considérons qu'avec un test plus fin les répartitions seraient égales entre W+ et W- (proche d'une différence nulle).

Valeur calculée : W+ = 79,5

Vth>Vcalc

Il y a donc un rejet de H0 (RH0).

Ainsi, il existe donc une augmentation significative de la force abdominale entre T0 et T1.

Le programme a donc permis une augmentation significative de la force abdominale.

- **Résultats de l'atelier 4 du Diagnoform ® : Equilibre sur place**

	Equilibre statique					
Sujet	T0	T1	T0-T1	Rang	W-	W+
1	1	2	-1	5	12,5	
2	1	1	0	0		7,5
3	3	3	0	0	7,5	
4	2	3	-1	5	12,5	
5	2	2	0	0		7,5
6	3	3	0	0	7,5	
7	4	3	1	5		12,5
8	3	4	-1	5	12,5	
9	3	3	0	0		7,5
10	2	2	0	0	7,5	
11	3	3	0	0		7,5
12	2	2	0	0	7,5	
13	2	3	-1	5	12,5	
14	4	3	1	5		12,5
15	3	4	-1	5	12,5	
16	3	3	0	0		7,5
17	3	3	0	0	7,5	
18	2	2	0	0		7,5
19	2	1	1	5		12,5
20	3	3	0	0	7,5	
21	3	1	2	10		17,5
22	1	1	0	0		7,5
23	1	1	0	0	7,5	
24	3	4	-1	5	12,5	
MOYENNE	2,167	1,833			128	108

Tableau 8 : Données relatives aux résultats l'atelier n°4 du Diagnoform ®

Valeur th=91 N=24 avec un niveau de risque à 0,05 (5%)

Nous répartissons les différences nulles à équivalence en négatif et positif. Nous considérons qu'avec un test plus fin les répartitions seraient égales entre W+ et W- (et proche d'une différence nulle).

Valeur calculée : W+ = 108

Vth<Vcalc

Il y a donc un non rejet de H0 (NRH0).

Ainsi, il n'existe pas de différence significative de l'équilibre statique entre T0 et T1.

Le programme n'a donc pas permis une augmentation significative de l'équilibre statique.

- **Résultats de l'atelier 5 du Diagnoform ® : Souplesse**

	Souplesse post.					
Sujet	T0	T1	T0-T1	Rang	W-	W+
1	3	4	-1	13	13	
2	3	3	0	8,5	8,5	
3	2	3	-1	13	13	
4	3	3	0	8,5	8,5	
5	2	2	0	8,5	8,5	
6	2	2	0	8,5	8,5	
7	4	4	0	8,5	8,5	
8	2	2	0	8,5	8,5	
9	4	4	0	8,5	8,5	
10	2	2	0	8,5	8,5	
11	2	3	-1	13	13	
12	1	2	-1	13	13	
13	2	2	0	8,5		8,5
14	2	2	0	8,5		8,5
15	2	2	0	8,5		8,5
16	1	2	-1	13	13	
17	2	2	0	8,5		8,5
18	3	3	0	8,5		8,5
19	3	4	-1	13	13	
20	3	2	1	13		13
21	3	3	0	8,5		8,5
22	4	4	0	8,5		8,5
23	2	3	-1	13	13	
24	4	4	0	8,5		8,5
MOYENNE	3,167	3,333			159	81

Tableau 9 : Données relatives aux résultats l'atelier n°5 du Diagnoform ®

Valeur th=91 N=24 avec un niveau de risque à 0,05 (5%)

Nous répartissons les différences nulles à équivalence en négatif et positif. Nous considérons qu'avec un test plus fin les répartitions seraient égales entre W+ et W- (et proche d'une différence nulle).

Valeur calculée : W+ = 81

Vth>Vcalc

Il y a donc un rejet de H0 (RH0).

Ainsi, il existe donc une augmentation significative de la souplesse de la chaîne postérieure entre T0 et T1.

Le programme a donc permis une augmentation significative de la souplesse de la chaîne postérieure.

- **Résultats de l'indice de condition physique du Diagnoform ®**

	Global score							
	T0	T1	+/-	T0-T1	Val abs	RANG	W-	W+
1	56,503	69,231	12,7	-12,7	12,73	22	22	
2	47,141	50,238	3,1	-3,1	3,097	10	10	
3	51,755	63,687	11,9	-11,9	11,93	21	21	
4	56,963	58,505	1,54	-1,54	1,542	6	6	
5	52,883	54,036	1,15	-1,15	1,153	5	5	
6	49,197	53,44	4,24	-4,24	4,243	11	11	
7	59,038	58,662	-0,38	0,376	0,376	1		1
8	54,614	59,445	4,83	-4,83	4,83	16	16	
9	55,848	55,044	-0,8	0,804	0,804	4		4
10	50,802	59,471	8,67	-8,67	8,669	18	18	
11	46,364	52,356	5,99	-5,99	5,992	17	17	
12	58,411	62,827	4,42	-4,42	4,416	12	12	
13	45,611	47,819	2,21	-2,21	2,208	8	8	
14	56,484	54,789	-1,7	1,696	1,696	7		7
15	56,012	70,139	14,1	-14,1	14,13	23	23	
16	43,234	52,315	9,08	-9,08	9,081	19	19	
17	50,146	47,058	-3,09	3,088	3,088	9		9
18	58,831	59,519	0,69	-0,69	0,688	3	3	
19	46,726	42,067	-4,66	4,659	4,659	13		13
20	44,877	40,091	-4,79	4,786	4,786	14		14
21	48,442	47,805	-0,64	0,637	0,637	2		2
22	57,302	52,506	-4,8	4,796	4,796	15		15
23	40,989	51,525	10,5	-10,5	10,54	20	20	
24	63,455	79,506	16,1	-16,1	16,05	24	24	
							235	65

Tableau 10 : Données relatives à la condition physique globale

Valeur th=69 N=24 avec un niveau de risque à 0,01 (1%)

Valeur calculée : W+ = 65

Vth>Vcalc

Il y a donc un rejet de H0 (RH0).

Ainsi, il existe donc une augmentation significative de la condition physique globale entre T0 et T1.

Le programme a donc permis une augmentation significative de la condition physique globale.

4. DISCUSSION

Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre à travers de nombreuses études scientifiques, la condition physique est une donnée fiable concernant la santé physique d'un individu et fait partie intégrante des facteurs de prévention de nombreuses pathologies chroniques.

A travers cette étude, nous avons pu apprécier l'effet d'un programme de marche nordique sur la condition physique d'un groupe de sujets atteints d'une pathologie ou possédant un ou des facteur(s) de risque. Si la condition physique globale est largement améliorée grâce au programme, toutes les composantes de celle-ci ne présentent pas d'amélioration significative. En effet, sur les 5 composantes, l'équilibre statique ainsi que la force du train inférieur n'ont pas augmenté significativement à l'issue du programme de 6 semaines. Nous pouvons émettre l'hypothèse que le programme fut trop court pour véritablement progresser significativement dans tous les domaines.

Si nous nous attendions à une progression logique des capacités d'endurance, l'amélioration significative de la force de la ceinture pelvienne nous semblait plus inattendue. Même si nous savions grâce aux études scientifiques que les muscles de la sangle abdominale sont sollicités lors de la marche nordique grâce au geste de fermetures alternatives des membres supérieurs sur le tronc et que plus la pression exercée sur les bâtons est grande plus les muscles de l'abdomen sont mis à contribution. Une des hypothèses de ce résultat pourraient s'expliquer par le fait que notre population, majoritairement sédentaire, ne sollicite que très peu ces muscles-ci dans leur vie quotidienne et que la marche nordique est suffisante pour en augmenter leur force.

Concernant l'équilibre statique, malgré un travail d'exercices de proprioception lors de chaque séance (3 fois par semaine dont 1 fois plus intensément), aucune progression significative n'a été enregistrée suite au programme. Nous pouvons émettre 2 hypothèses principalement. Il faudrait davantage de temps consacré à la proprioception ou proposer des exercices d'une nature différente pour y enregistrer des progrès significatifs. Il apparait aussi que le test relatif à l'équilibre n'est pas assez fin et précis pour enregistrer de plus faible progression.

Le test de souplesse est également peu précis pour enregistrer des progressions fines. Malgré tout, nous notons une amélioration significative. Un travail dynamique et passif de quelques minutes par séance (+/-10') a été suffisant pour enregistrer une amélioration.

Au-delà des résultats de cette étude, il s'avère que d'un point de vue pratique, l'hétérogénéité des niveaux a été la dimension la plus délicate à gérer. Il semblerait intéressant pour optimiser la progression de chacun et pour créer une plus grande émulation des groupes que des groupes de niveaux seraient intéressants. Un test de marche 6' pourrait permettre de répondre à cette problématique. Des méthodes et exercices peuvent néanmoins être utilisés pour palier à cette difficulté d'encadrement (départ décalé lors des intensités, utilisation de raccourcis sur certaines portions, exercices sur place, sur circuit court ou en aller/retour par exemple).

Aussi, il convient de mettre en avant la difficulté de perfectionnement technique pour des personnes ayant eu un faible vécu sportif. Si les bases sont acquises au bout de quelques dizaines de minutes voire quelques séances, peu de sujets ont réussi à pratiquer la marche nordique avec une technique fluide, ample et efficace. Six semaines semblent une durée trop courte pour l'acquisition à la fois de la technique et l'optimisation de l'impact d'un programme de marche nordique.

Concernant la motivation, on soulignera que la marche nordique reste une discipline de plein air et de pleine nature avec tous les avantages et les inconvénients que cela implique. Les conditions météorologiques devront être « apprivoisées » pour garder un haut niveau de motivation tout au long de l'année. L'ambiance du groupe et l'intériorisation de l'idée que l'activité est une « aventure » seront essentiels pour dépasser la question du climat. D'autres activités pourront cependant être mises en place en salle durant la période hivernale.

5. CONCLUSION

Bien qu'ayant déjà intégré la marche nordique parmi ses activités de club depuis 2010, notre section se tournait jusqu'alors vers des publics dits « en forme ». Ce stage d'étude aura été pour l'association un tremplin pour s'ouvrir à un nouveau public. On remarquera ainsi qu'il s'agit d'une activité particulièrement adaptée à un public sédentaire ou à faible condition physique. L'aspect innovant de cette discipline lui donne une dimension attrayante.

Par-delà cette étude, cette action n'est qu'un premier pas vers le développement de la section Athlé Santé au sein de l'ELAN59. Bien que déjà en cours, il s'agira par la suite de nouer et finaliser des partenariats avec le monde de la santé. Aussi, un ensemble d'outils pragmatiques sera construit dans les prochains mois à l'issue du stage du Master 2.

Au-delà de la section « Athlé Santé » de l'association, d'autres projets sont en cours de réflexion avec notamment la mise en place d'une section Handisport et Sport Adapté au sein de l'association. L'association accueille déjà à ce jour quelques adolescents et jeunes adultes issus d'Institut Médico-Educatif (IME). Ces sections auraient pour but de rendre accessible notre sport à tout public, de favoriser leur intégration sociale, de participer éventuellement à des compétitions et de s'épanouir à travers une activité de leur choix.

Un développement général du club concernant les différents publics cités ci-dessus fera donc l'objet du projet professionnel de Master 2.

BIBLIOGRAPHIE

AQUATIAS S. et al. (2008). *Activité physique, contexte et effets sur la santé.* Paris, INSERM

BACQUAERT P., MATON F. (2009). *A vos marques, Prêt…Bougez ! Et sportifiez-vous ! La santé et le bien-être par l'activité physique.* Chiron.

BILARD J., Grégory NINOT, VARRAY A. (2003). *Enseigner et animer les activités physiques adaptées.* Paris, Revue EPS.

CAVILL N., KAHLMEIER S., RACIOPPI F. (2009). *Activité physique et santé en Europe.* Organisation Mondiale de la Santé.

CHAMPELY S. (2004) *Statistique vraiment appliquée au sport.* Paris, De Boeck

DEPIESSE F., GRILLON J-L., COSTE O. (2009). *Prescription des activités physiques : en prévention et en thérapeutique.* Paris, Masson.

EDWARDS P., TSOUROS A. (2009). *Promouvoir l'activité physique et la vie active en ville.* Organisation Mondiale de la Santé.

LAURE P. (2007). *Activités physiques et santé.* Paris, Ellipses.

MITTERMAIER R., NEUREUTHER C., WILHEM A. (2008). *Nordic Walking selon la technique ALFA.* Chantecler.

PFISTER B. (2010). *Votre santé par le Nordic Walking.* Genève, Jouvance.

INDEX DES SIGLES

APS : Activités Physiques et Sportives

APA : Activités Physiques Adaptées

APAS : Activités Physiques Adaptées pour la Santé

ARS : Agence Régionale de Santé

BPCO : Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive

CNAO : Collectif National des Associations d'Obèses

EPODE : Ensemble Prévenons l'Obésité Des Enfants

FFA : Fédération Française d'Athlétisme

FC : Fréquence Cardiaque

FCmax : Fréquence Cardiaque maximale

HTA : Hypertension Artérielle

IES : Intégration Education et Santé

IMC : Indice de Masse Corporel

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

ELAN59 : Entente Littoral Athlétique Nord 59

IME : Institut Médico-Educatif

MN : Marche Nordique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PNAPS : Plan National de Prévention en Activités Physiques et Sportives

PNNS : Plan National Nutrition Santé

PREVAL : Prévention Vasculaire Littoral Flandres

RPE (échelle) : Rating scale of Perceveid Exertion (traduit : pénibilité de l'effort perçu)

STAPS : Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

REDIAB : Réseau des Diabétiques du Nord / Pas-de-Calais

VO2max : Consommation maximale d'oxygène

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Chiffres relatifs à la mortalité prématurée et évitable sur le littoral du Nord/Pas-de-Calais ……. ..Page 9

Tableau 2 : Dépense énergétique en marche nordique en fonction de la vitesse de déplacement …….Page 25

Tableau 3 : Planification et programmation des séances de marche nordique…...Page 35

Tableau 4 : Estimation de l'intensité d'exercice lors d'un effort aérobie de 20 à 60 minutes. D'après Pollock et Wilmore (1990) …….……Page 42

Tableau 5 : Données relatives aux résultats de l'atelier n°1 du Diagnoform ®…...Page 45

Tableau 6 : Données relatives aux résultats de l'atelier n°2 du Diagnoform ®….. Page 46

Tableau 7 : Données relatives aux résultats de l'atelier n°3 du Diagnoform ®…...Page 47

Tableau 8 : Données relatives aux résultats l'atelier n°4 du Diagnoform ®……Page 48

Tableau 9 : Données relatives aux résultats l'atelier n°5 du Diagnoform ®……Page 49

Tableau 10 : Données relatives à la condition physique globale……Page 50

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Prévalence de l'obésité et son évolution depuis 1997……....Page 10

Figure 2 : Prévalence de l'obésité en France depuis 2009….…….....Page 10

Figure 3 : Evolution de l'activité physique quotidienne des Français depuis 200 ans……...…….Page 11

Figure 4 : Réduction de la mortalité liée aux maladies cardiovasculaires en fonction du niveau d'activité physique ou du niveau de condition physique (d'après Haskell, 1994)…… Page 23

ANNEXES

INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Echelle de Borg modifiée

ANNEXE 2 : Echelle de Borg et repères

ANNEXE 3 : Validation et fiabilité de la batterie de test Diagnoform ®

ANNEXE 4 : Test d'auto-évaluation Ricci-Gagnon

ANNEXE 5 : Table de Wilcoxon

ANNEXE 6 : Kinogramme d'un pas de Marche Nordique

ÉCHELLE DE BORG MODIFIÉE

ÉCHELLE DE PERCEPTION DE L'EFFORT (EPE)

Adapté de "You and Your Heart" (Vous et votre cœur),
Atlantic Health and Wellness Institute

---

0 Impression d'être au repos

0.5 Très, très léger (à peine perceptible)

1 Très léger - Travailler à un bureau, regarder la télé, écouter de la musique

2 Léger - S'habiller. Peu ou pas de fatigue

3 Modéré - Marcher lentement sur un terrain plat
4 Peu difficile - Marcher tranquillement

5 Difficile - Marcher d'un bon pas, en respirant un peu profondément

6 Plus difficile - Marcher rapidement, en respirant profondément, tout en étant capable de maintenir le rythme

7 Très difficile - Exercice vigoureux. Respiration rapide et début de fatigue

8

9 Très, très difficile - Incapacité de maintenir le rythme longtemps

10 Maximal - Épuisement total

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX PATIENTS :

En utilisant l'échelle EPE, choisissez un nombre correspondant à l'EFFORT GLOBAL nécessaire pour exécuter l'activité.

Adapté de : Borg, Psychophysical bases of perceived exertion. (Les bases psychologiques de la perception de l'effort) (1982). Medicine and Science in Sports and Exercise (Médecine et science dans le sport et l'exercice), 14 (5), 377-381.

Élaboré pour les professionnels de la réadaptation cardiaque et des maladies chroniques
Juin 2008

ANNEXE 1 : Echelle de Borg modifiée

Echelle de Borg

Score	Echelle A 15 points	Echelle B 15 points
6		Aucune fatigue
7	Très très légère	Extrèmement faible
8		
9	Très légère	Très légère
10		
11	Moyenne	Légère
12		
13	Un peu difficile	Un peu difficile
14		
15	Pénible	Pénible
16		
17	Très pénible	Très pénible
18		
19	Très très pénible	Extrèmement pénible
20		Epuisement

Tableau 1 : d'après Borg (1998)

Score	Symptôme/Sensation
0	Absolument rien
0.5	Extrêmement faible (à peine décelable)
1	Très faible
2	Faible (légère)
3	Modéré
4	Assez forte
5	Forte
6	
7	Très forte
8	
9	
10	Extrêmement forte (maximale)

Tableau 2 : nouvelle échelle de Borg.

Intensité relative (%)		Score de fatigue	Estimation de l'intensité
FC max	VO2max ou FC max réserve		
< 35 %	< 30 %	< 9	Très faible
35-59 %	30-49 %	10-11	Faible
60-79 %	50-74 %	12-13	Modérée
80-89 %	75-84 %	14-16	Elevée
> 90 %	> 85 %	> 16	Très élevée

Tableau 3 : estimation de l'intensité d'exercice lors d'un effort aérobie de 20 à 60 minutes. D'après Pollock et Wilmore (1990).

ANNEXE 2 : Echelle de Borg et repères

Modele +
SCISPO-2599; No. of Pages 4
ARTICLE IN PRESS

Science & Sports (2011) xxx, xxx–xxx

ELSEVIER MASSON

Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

NOTE BRÈVE

Fiabilité et validation de la batterie de tests physiques Diagnoform

Reliability and validity of Diagnoform fitness test procedure

R. Mouraby[a,b], M. Tafflet[a,c], H. Nassif[a,b], J.-F. Toussaint[a,b,d], F.-D. Desgorces[a,b,*]

[a] *Institut de recherche biomédicale et d'épidémiologie du sport, INSEP, 75012 Paris, France*
[b] *UFR STAPS, université Paris Descartes, 75006 Paris, France*
[c] *Inserm U970, centre de recherche cardiovasculaire de Paris, 75015 Paris, France*
[d] *Centre d'investigation en médecine du sport, Hôtel-dieu, Assistance publique—Hôpitaux de Paris, 75004 Paris, France*

Reçu le 16 novembre 2010 ; accepté le 27 janvier 2011

MOTS CLÉS
Aptitude physique ;
Évaluation en population ;
Validation

Résumé
Objectif. — Mesurer la reproductibilité et la pertinence des tests proposés par le protocole d'évaluation des capacités physiques Diagnoform.
Patients et résultats. — Cent quatre-vingt-trois sujets répartis par groupes d'âge et d'activité physique ont été évalués à deux reprises et les corrélations entre chaque test ont été calculées. La reproductibilité des tests est bonne à très bonne. Certains coefficients montrent une relation forte entre les tests mettant en jeu la puissance musculaire, suggérant une redondance dans l'évaluation de cette capacité.
Conclusion. — La méthode Diagnoform est un outil efficace pour satisfaire aux objectifs d'évaluation de l'état de forme des populations.
© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS
Physical capacity;
Population assessment;
Validity

Summary
Aim. — To assess the reproducibility and relevancy of the tests that composed the Diagnoform physical fitness estimation procedure.
Methods and results. — We studied 183 subjects twice, who were divided into groups of age and physical activity intensity. Correlations between both sessions have been calculated. Reproducibilities are good to very good. Some correlation coefficients show strong relationships between tests involving muscular power suggesting a possible redundancy in the assessment of this capacity.

* Auteur correspondant.
Adresse e-mail : francois.desgorces@univ-paris5.fr (F.-D. Desgorces).

0765-1597/$ - see front matter © 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.
doi:10.1016/j.scispo.2011.01.011

Pour citer cet article : Mouraby R, et al. Fiabilité et validation de la batterie de tests physiques Diagnoform. Sci sports (2011), doi:10.1016/j.scispo.2011.01.011

ANNEXE 3 : Validation et fiabilité de la batterie de test Diagnoform ®

TEST D'AUTO EVALUATION

(D'après J. Ricci et L. Gagnon, université de Montréal, modifié par F. Laureyns et JM. Séné)

Le questionnaire d'auto-évaluation permet de déterminer votre profil : inactif, actif ou très actif ?

Calculez en additionnant le nombre de points (1 à 5) correspondant à la case cochée à chaque question.

	POINTS					SCORES
(A) COMPORTEMENTS SEDENTAIRES	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail, etc.) ?	+ de 5 h ☐	4 à 5 h ☐	3 à 4 h ☐	2 à 3 h ☐	Moins de 2 h ☐	
					Total (A)	
(B) ACTIVITES PHYSIQUES DE LOISIR (DONT SPORTS)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**SCORES**
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	Non ☐				Oui ☐	
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois ☐	1 fois/ semaine ☐	2 fois/ semaine ☐	3 fois/ semaine ☐	4 fois/ semaine ☐	
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐	
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? Le chiffre 1 représentant un effort très facile et le 5, un effort difficile.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	
					Total (B)	
(C) ACTIVITES PHYSIQUES QUOTIDIENNES	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**SCORES**
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère ☐	Modérée ☐	Moyenne ☐	Intense ☐	Très intense ☐	
En dehors de votre travail régulier, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménages, etc. ?	Moins de 2 h ☐	3 à 4 h ☐	5 à 6 h ☐	7 à 9 h ☐	Plus de 10 h ☐	
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min ☐	16 à 30 min ☐	31 à 45 min ☐	46 à 60 min ☐	Plus de 60 min ☐	
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 ☐	3 à 5 ☐	6 à 10 ☐	11 à 15 ☐	Plus de 16 ☐	
					Total (C)	
					Total (A)+(B)+(C)	

RESULTATS

- Moins de 18 : Inactif
- Entre 18 et 35 : Actif
- Plus de 35 : Très actif

ANNEXE 4 : Test d'auto-évaluation Ricci-Gagnon

n	Two-Tailed Test		One-Tailed Test	
	α = .05	α = .01	α = .05	α = .01
5	--	--	0	--
6	0	--	2	--
7	2	--	3	0
8	3	0	5	1
9	5	1	8	3
10	8	3	10	5
11	10	5	13	7
12	13	7	17	9
13	17	9	21	12
14	21	12	25	15
15	25	15	30	19
16	29	19	35	23
17	34	23	41	27
18	40	27	47	32
19	46	32	53	37
20	52	37	60	43
21	58	42	67	49
22	65	48	75	55
23	73	54	83	62
24	81	61	91	69
25	89	68	100	76
26	98	75	110	84
27	107	83	119	92
28	116	91	130	101
29	126	100	140	110
30	137	109	151	120

ANNEXE 5 : Table de Wilcoxon

KINOGRAMME TECHNIQUE MARCHE NORDIQUE - 2012 – ANNIE F.

A regarder de droite vers la gauche et de bas en haut

ANNEXE 6 : Kinogramme d'un pas de Marche Nordique

Résumé

Le développement de la condition physique chez des sujets atteints de pathologies chroniques ou présentant des facteurs de risque inscrit l'individu dans une situation favorable à la diminution de risque de rechute, d'aggravation ou de déclenchement de la pathologie en question. Cela lui permet également de ne pas entrer dans une spirale de déconditionnement physique.

Au regard des préconisations issues des dernières études scientifiques en termes de pratique d'activités physique, la marche nordique pratiquée à raison de 3 fois 1h00 par semaine durant 6 semaines, en régulant l'intensité à l'aide de l'échelle de Borg, est une activité qui permet d'améliorer les niveaux d'endurance, de force abdominale et de condition physique globale. Par contre, ce programme ne permet pas d'améliorer l'équilibre statique et la force des membres inférieurs.

Mots clés : condition physique, marche nordique, pathologies chroniques, prévention, santé

Abstract

The development of physical condition on people subject to chronic diseases or showing risk factors put the individual in a situation where risk of relapse, worsening, or sickness onset are reduced. This also allow him not to fall into a deconditioning spiral.

Following recommendations of the last scientific studies in terms of practise of physical activities, Nordic walking practiced 3 times one hour a week, for 6 weeks, helped with Borg RPE scale, is an activity that helps to improve endurance levels, abdominal strength, and general physical condition. It does not allow to improve static balance and lower limbs strength.

Key words : chronic diseases, health, nordic walking, physical condition, prevention